Aus der Chirurgischen Klinik A der Universität Düsseldorf

Direktor: Prof.Dr.K.Kremer

PRÄDISPONIERT DIE MAGENRESEKTION ZUR ENTWICKLUNG EINER HIATUSHERNIE ?

Nachuntersuchungsergebnisse anhand röntgenologischer und endoskopischer Kriterien am Krankengut der Chirurgischen Klinik A der Universität Düsseldorf

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von
Bernd Meyer

1981

1982

Aus der Chirurgischen Klinik A der Universität Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. K. Kremer

PRÄDISPONIERT DIE MAGENRESEKTION ZUR ENTWICKLUNG EINER HIATUSHERNIE?

Nachuntersuchungsergebnisse anhand röntgenologischer und endoskopischer Kriterien am Krankengut der Chirurgischen Klinik A der Universität Düsseldorf

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Bernd Meyer

1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

GLIEDERUNG

		Seite
I.	PROBLEMSTELLUNG	1
II.	ANATOMIE	9
	1. Allgemeine Obersicht	9
	2. Der ösophago-gastrische Obergang	11
	3. Die Peritonealverhältnisse in der Umgebung des Magens	16
III.	DIE HIATUSHERNIE	18
	1. Definition	18
	2. Einteilung der Hiatushernien	18
	3. Der Brachyösophagus	19
	4. Die paraösophageale Hernie	20
	5. Die axiale Gleithernie	21
	(1) Entwicklung der Hiatusgleithernie	22
	(2) Risikofaktoren für das Entstehen von Hiatusgleithernien	24
	(3) Refluxkrankheit bei Gleithernien	26
IV.	KOMPLIKATIONEN DER HIATUSHERNIE	29
V.	BEGLEITKRANKHEITEN	29
VI.	SYMPTOMATIK	31
VII.	HIATUSHERNIEN-DIAGNOSTIK	33
	1. Radiologischer Hiatushernien-Nachweis	33
	a) Untersuchungsgang am eigenen Krankengut	33
	b) Auswertung	34
	2. Endoskopischer Hiatushernien-Nachweis	34
	a) Untersuchungsgang am eigenen Krankengut	37
	b) Auswertung	37

Seite

VIII.	REFLUXDIAGNOSTIK	39
	1. Allgemeine Obersicht	39
	2. Umfang und Bedeutung der Reflux-diagnostik bei den vorliegenden Untersuchungen	41
IX.	NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE AM EIGENEN PATIENTENGUT	42
	1. Daten und beschreibende Statistik	42
	2. Auswertung statistischer Tests	50
X.	DISKUSSION	59
XI.	ZUSAMMENFASSUNG	78
XII.	LITERATURVERZEICHNIS	81

I. PROBLEMSTELLUNG

Die Hiatushernie stellt ein seit langem bekanntes Phänomen dar, das durch die Entwicklung der Röntgentechnik am Anfang dieses Jahrhunderts klinische Bedeutung gewann und im Rahmen der wissenschaftlichen Auseinandersetzungen zwischen F.SAUERBRUCH und A.AKERLUND in den Dreißiger Jahren die Aufmerksamkeit einer breiten Ärzteschaft erregte. Je besser im Laufe der Zeit das klinische Erscheinungsbild bekannt wurde und je vertrauter die Kliniker mit der speziellen Röntgendiagnostik der Hiatushernie wurden, desto eifriger wurde im Patientengut nach morphologischen Veränderungen am Übergang zwischen Ösophagus und Magen gefahndet, so daß die statistischen Angaben zur Häufigkeit der Hiatushernie allmählich stiegen, bis sie sich in den Sechziger Jahren bei Werten um 10 % einpendelten.

Dabei spielten die axialen Gleithernien von jeher zahlenmäßig die größte Rolle gegenüber den anderen Formen der Hiatushernie. Doch während sich an der Beurteilung des Krankheitswertes der relativ seltenen paraösophagealen Hernie und des Brachyösophagus in den letzten Jahren wenig geändert hat, ließ das klinische Interesse an der axialen Gleithernie in ähnlichem Maße nach, wie es sich dem Phänomen des gastro-ösophagealen Refluxes und seiner Folgen zuwandte.

Systematische Untersuchungen ließen nämlich erkennen, daß sich die klinische Symptomatik beim Vorliegen einer axialen Gleithernie zum großen Teil auf eine zusätzlich vorhandene Refluxösophagitis zurückführen läßt (BLUM u. SIEWERT/14).

Daraufhin wurden große Anstrengungen in der Erforschung der Refluxkrankheit unternommen, wie sich an der Entwicklung einer immer feineren Refluxdiagnostik in den letzten Jahren ablesen

läßt. Nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft wird die Therapiewürdigkeit bei klassischer "Hiatushernien-Symptomatik" nicht mehr nach dem Nachweis einer axialen Gleithernie, sondern nach der Schwere der Refluxkrankheit und speziell der Refluxösophagitis beurteilt (ULRICH et al./121; WIENBECK/128; SIEWERT u. LEPSIEN/112; BLUM u. SIEWERT/16). Diese Entwicklung hat dazu geführt, daß die klassischen Hiatushernienoperationen wie z.B. Fundoplicatio, Gastropexie und andere die Bedeutung von Antirefluxoperationen erlangt haben. Als Operationsverfahren für Hiatushernien, das den neuen Vorstellungen über die Pathophysiologie des gastro-ösophagealen Refluxes Rechnung trägt, wurde an den Chirurgischen Universitätskliniken Düsseldorf die Teresplastik entwickelt.

Trotz der zunehmenden Bedeutung des Refluxgeschehens im Zusammenhang mit der klinischen Symptomatik bei Hiatushernien sollte man jedoch nicht den Fehler machen, nach jahrelanger intensiver Hiatushernienforschung aufgrund einer gewissen Oberbewertung der klinischen Bedeutung dieses Phänomens nun ins Gegenteil zu verfallen und die Problematik der Hiatushernie zu vernachlässigen. Zwar besteht heute nahezu vollständige Obereinstimmung darüber, daß der axialen Gleithernie eo ipso kein Krankheitswert zukommt (BLUM u. SIEWERT/16; RÖSCH/98; MAURER/79). Doch sollte die häufige Kombination der Hiatushernie mit anderen Krankheitsbildern des Gastrointestinaltraktes wie z.B. dem Ulkusleiden, der Divertikulose, der Cholelithiasis, Mallory-Weiss-Läsionen u.a. die Aufmerksamkeit des Klinikers bei Entdeckung einer Hiatushernie auf mögliche Symptome derartiger Krankheitsbilder lenken. Daneben gilt der Gleitbruch nach wie vor als "Leitsymptom der Refluxkrankheit" (ECKMANN/34), weil bei einem Großteil der Refluxkranken eine Hiatushernie vorliegt. Nach WRIGHT (132) beträgt dieser Anteil 84 %, nach RAGUSE (95) 80 % und nach ROSSETTI (101) 78 %. Die häufige Koinzidenz beider Befunde wird dem "permissiven Charakter" der Hiatushernie im Hinblick auf die Entwicklung eines

gastro-ösophagealen Refluxes zugeschrieben (KREJS et al./67; WRIGHT/132). Ein möglichst weitgehendes Verständnis der Pathogenese der Hiatushernie scheint erforderlich zu sein, um den Zusammenhang zwischen Refluxkrankheit und Hiatushernie befriedigend erklären zu können.

Die Diskussion um die Rolle der bindegewebigen Haltestrukturen im Bereich des oberen Gastrointestinaltraktes bei der Verhinderung von Hiatushernien konnte bisher nicht endgültig entschieden werden. Insbesondere besteht Uneinigkeit über die Gewichtung der hiatushernienverhindernden Wirkung der einzelnen Strukturen.

Unser Ziel war es, festzustellen, ob beim Menschen ein operativer Eingriff in den Halteapparat des oberen Gastrointestinaltraktes die Entwicklung von Hiatushernien begünstigt. Wir versprachen uns von dieser Untersuchung Aufschluß über die Bedeutung der einzelnen betroffenen Haltestrukturen für die Hiatusherniengenese, wobei wir uns dessen bewußt waren, daß die so gewonnenen Erkenntnisse nur als ein Stein im Mosaik des Verständnisses der Pathogenese von Hiatushernien gelten können.

Als Gegenstand der Untersuchung bot sich die distale Magenresektion aus mehreren Gründen an:

1. Begrenzter Umfang des Eingriffs
2. Umfang des Patientengutes
3. Klärung des Hernienrisikos nach Magenresektion im Rahmen der Langzeitbeobachtungen
4. geringe Belastung der Patienten durch Einbau der diagnostischen Maßnahmen in die gewöhnlichen Kontrolluntersuchungen.

Zu 1. Die distale Magenresektion betrifft nur einen Teil der Haltestrukturen im oberen Gastrointestinaltrakt, so daß die Untersuchungsergebnisse eine selektive Betrachtung

ihrer Bedeutung gegenüber anderen Mechanismen ermöglichen, die eine Hiatushernie verhindern können. Die Teilamputation des Magens in Form der typischen 2/3-Resektion nach BILLROTH geht einher mit der Skelettierung der distalen Magenabschnitte, bei der das Ligamentum gastrocolicum an der großen Magenkurvatur und das Ligamentum hepatogastricum (Omentum minus) in weiten Teilen mit der Arteria gastrica dextra sowie dem absteigenden Ast der Arteria gastrica sinistra durchtrennt werden (s. Bild 1). Zusätzlich erfolgt bei der Modifikation nach BILLROTH I eine weitgehende Mobilisation des oberen Duodenums, um eine spannungsfreie Anastomose zwischen Magenstumpf und Duodenum zu gewährleisten. Beim Verfahren nach BILLROTH II wird dagegen der Magen mit der obersten, relativ frei beweglichen Jejunumschlinge anastomosiert.

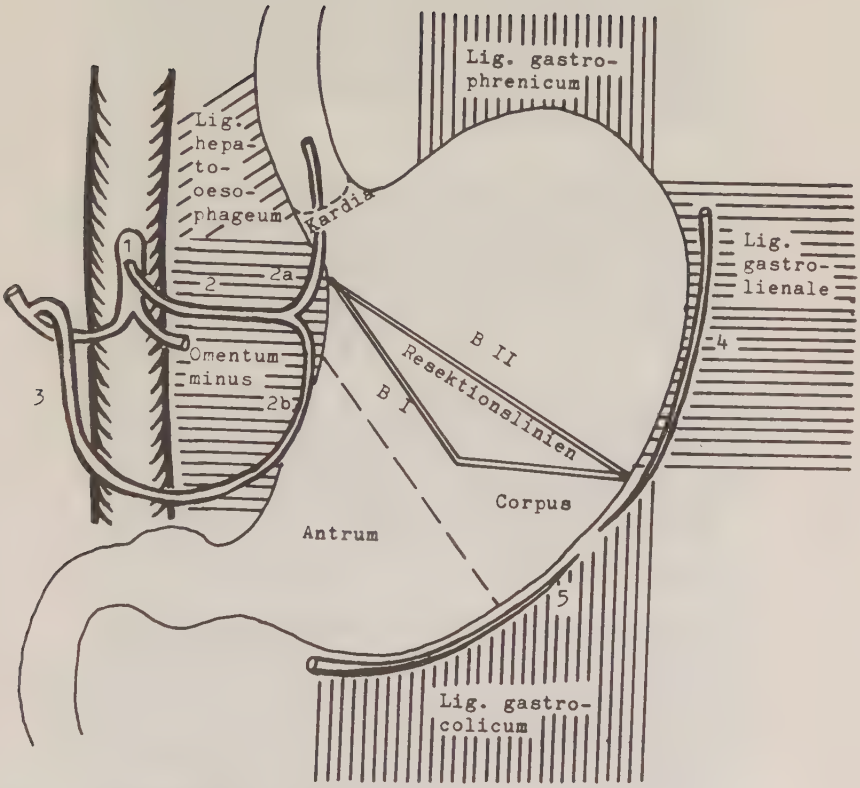


Bild 1: Skizze der Resektionslinien am Magen bei der Magenresektion nach BILLROTH (modifiziert nach SCHREIBER) (106)

1: Truncus coeliacus

2: A. gastrica sinistra mit 2a: dem aufsteigenden Ast und
2b: dem absteigenden Ast

3: A. gastrica dextra

4: A. gastroepiploica sinistra

5: A. gastroepiploica dextra

Zu 2. Magenresezierende Operationen gehören seit Jahrzehnten zur chirurgischen Standardtherapie des chronischen Ulkusleidens und tumoröser Veränderungen des Magens. Dementsprechend ist das betroffene Patientengut groß genug für statistische Berechnungen.

Zu 3. Langzeitbeobachtungen haben gezeigt, daß die Magenresektion offenbar tiefer als erwartet in die Physiologie des Gastrointestinaltraktes eingreift und zu typischen Spätkomplikationen wie beispielsweise Ernährungsstörungen, chronischen Gastritiden und karzinomatöser Entartung führt. So hat sich in letzter Zeit der Blick für Folgezustände nach Magenresektion geschärft. Im Interesse der magenresezierten Patienten erschien es wichtig, zu klären, ob diese Personengruppe zusätzlich zu den operationsbedingten Einschränkungen in der Lebensführung, wie z.B. der Diäthaltung, mit Beschwerden von seiten einer Hiatushernie zu rechnen hat.

Eine Untersuchung der Frage, ob die Magenresektion zur Entwicklung einer Hiatushernie prädisponiert, war am eigenen Patientengut erforderlich, weil sich aus den bisher erschienenen spärlichen Veröffentlichungen zu diesem Thema kein einheitliches Bild gewinnen läßt (s. Tab. 1): BOSSERT (20) fand bei 60 Patienten mit Magenresektion 25 Hiatushernien ($\hat{=}$ 41.7 %) gegenüber einer Hiatushernienrate von 22.0 % bei Nichtresezierten.
Dagegen diagnostizierte KAINBERGER (66) bei 154 Patienten mit reseziertem Magen nur 17 Hiatushernien ($\hat{=}$ 11.0 %) gegenüber 19.7 % bei einem Vergleichskollektiv aus Patienten seiner Röntgenabteilung. Ebenso fand PALMER (92) bei 355 magenresezierten Patienten ein geringeres Vorkommen von Hiatushernien, nämlich 24 HH $\hat{=}$ 6.8 %, während bei 500 Patienten mit gutartigem Ulcus ventriculi 12.4 %, bei 1000 Patienten mit Ulcus duodeni 9.1 % Hiatushernien auftraten.

Andere Untersuchungen sind wegen des Fehlens von Daten, die den Vergleich mit einer Kontrollgruppe erlauben, schwer zu beurteilen (WINDSOR/130; SIEWERT KOCH et al./110), oder sie berichten nur sporadisch über Einzelbeobachtungen (HILLEMAND/57; VECCHIONI/124; MOLLER/85).

Zu 4. Die hiatusherniespezifischen diagnostischen Maßnahmen ließen sich in den Rahmen der üblichen Kontroll- und Vorsorgeuntersuchungen nach Magenresektion mit dem Einverständnis der Patienten aufnehmen, ohne diese dadurch zusätzlich zu belasten.

Um den Einfluß der Magenresektion auf die Hiatushernienrate zu untersuchen, bestellten wir die Patienten, die sich während des Zeitraumes von 1971 bis 1976 in den Chirurgischen Universitätskliniken Düsseldorf einer Magenresektion nach BILLROTH unterzogen hatten, zu einer ambulanten Kontrolluntersuchung ein, die wir mit der üblichen Vorsorgeuntersuchung nach Magenresektion verbanden. Neben einer klinischen Untersuchung einschließlich Erhebung der Anamnese wurden eine gastroskopische und eine röntgenologische Untersuchung durchgeführt. Die Anwendung der gastroskopischen und der radiologischen Untersuchung kann die Aussagekraft hinsichtlich der Diagnostik der Hiatushernie erhöhen (JACKSON/63). Um einheitliche Beurteilungskriterien voraussetzen zu können, war immer derselbe Arzt mit der Durchführung und Auswertung der gastroskopischen bzw. röntgenologischen Untersuchung betraut.

Auf die manometrische Untersuchung und die Langzeit-pH-Metrie, die nach heutiger Auffassung zusätzlich zu den oben genannten Untersuchungsmethoden erforderlich sind,

um einen pathologischen gastro-ösophagealen Reflux mit größtmöglicher Sicherheit zu diagnostizieren (WIENBECK/128; BOIX-OCHOA/18; RAGUSE/95; SMITH/114; SONDHEIMER/115) wurde im Rahmen unserer Untersuchung bewußt verzichtet. Wir wollten die Patienten nicht mehr als nötig belasten (z.B. erfordert die Langzeit-pH-Metrie in der Regel eine stationäre Aufnahme des Patienten), da unser Hauptaugenmerk dem Phänomen der Hiatushernie galt und nicht dem Refluxgeschehen.

Tab. 1: Zusammenstellung der Literaturangaben über die Hiatushernienrate bei magenresezierten Patienten

C.Windsor:	6 HH bei 61	magenresezierten Patienten	= 9.8 %
davon	5 HH bei 32	Billroth-I-Patienten	= 15.6 %
	1 HH bei 29	Billroth-II-Patienten	= 3.4 %
R.Siewert, A.Koch et al.:	3 HH bei 30	B II-Patienten	= 10.0 %
P.Hillemand:	6 HH bei 12	Magenresezierten	= 50.0 %
R.Vecchioni et al.:	2 HH bei 8	Magenresezierten	= 25.0 %
J.Müller et al.:	3 HH bei 18	Patienten mit Umwandlungsoperation von B I nach B II	

	HH-Rate normal	HH-Rate Billroth-Patienten
H.Bossert	22.0 %	41.7 %
F.Kainberger	19.7 %	11.0 %
E.Palmer	12.4 % (Ulc.ventr. 9.1 % (Ulc.duod.	6.8 %

II. ANATOMIE

1. Allgemeine Obersicht

Die spezielle Anatomie der Speiseröhre und des ösophagogastrischen Oberganges erfordert zunächst eine ausführliche Darstellung der betroffenen Organregionen. Zur Unterteilung der Speiseröhre unterscheidet man:
PARS CERVICALIS bis zum oberen Sternalrand,
PARS THORACICA bis zum Zwerchfell und
PARS ABDOMINALIS bis zum Mageneingang.
Dort geht die Speiseröhre auf der rechten Seite ohne äußerlich deutlich sichtbare Grenze in die kleine Magenkurvatur über, während sie linksseitig mit dem Magenfundus einen spitzen Winkel bildet, die INCISURA CARDIACA. Ein Maß für die Größe dieser Inzisur stellt der HIS'SCHE WINKEL dar, der von der Achse des abdominalen Ösophagus und der Tangente des Magenfundus gebildet wird. Auf der Lumenseite entspricht der Incisura cardiaca die halbmondförmige VON GUBAROFFSCHE FALTE (Bild 2).

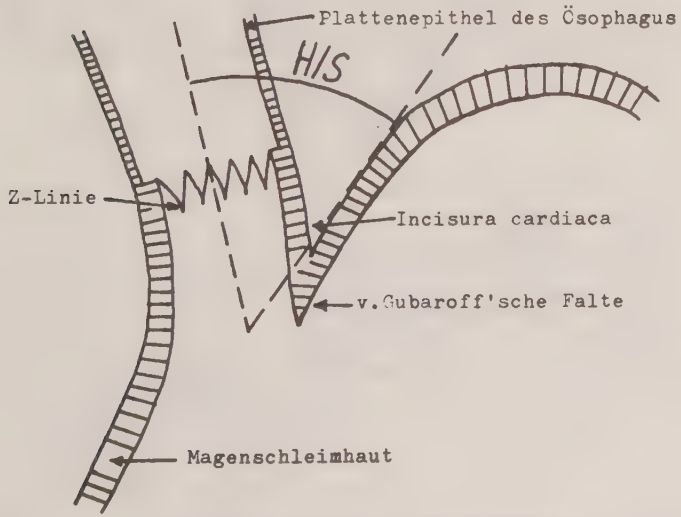


Bild 2: **Der Kardiabereich des Magens**

Wo sich der schlauchförmige Ösophagus in den sackförmigen Magen unter Bildung der Incisura cardiaca öffnet, befindet sich die Kardia als Obergangszone zwischen Speiseröhre und Magen (v.HAYEK/50; HARRINGTON/48; HAYWARDS/51, 52; LORTAT-JACOB/74; SIEWERT, BLUM u. WALDECK/111).

Der Magen wird anatomisch unterteilt in die trichterförmige PARS CARDIACA, den FUNDUS VENTRICULI, das CORPUS VENTRICULI, welches bis zur Incisura angularis reicht, das ANTRUM CARDIACUM und die PARS PYLORICA am Magenausgang (vgl. Bild 3).

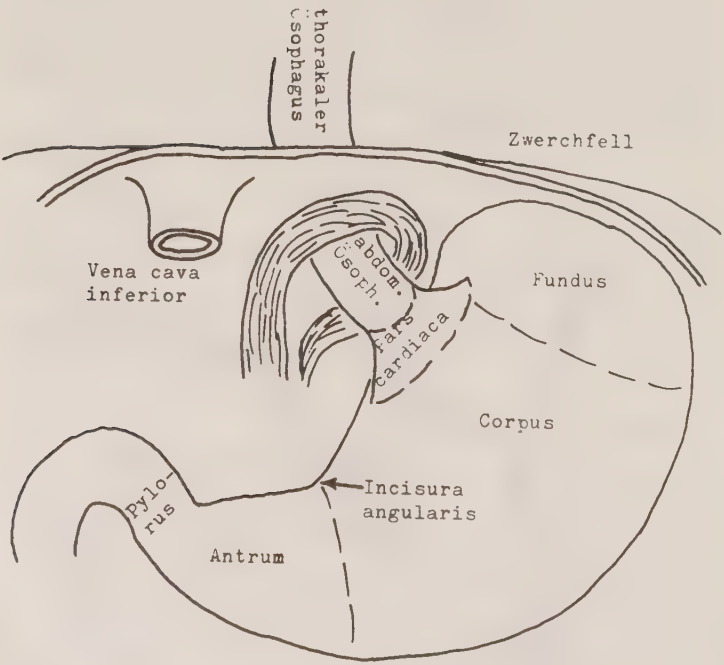


Bild 3: Die anatomische Gliederung des Magens

Der Pylorus schließt sich an und leitet in das weitgehend retroperitoneal gelegene Duodenum über. An diesem ca. 30 cm langen, hufeisenförmigen Teil des Dünndarmes unterscheidet man eine PARS SUPERIOR, die als einziges Stück des Duodenum intraperitoneal liegt und daher beweglich ist, eine PARS DESCENDENS, die den Ductus choledochus und den Pankreasgang 7 - 10 cm distal des Pylorus aufnimmt (WELCH/127), eine PARS HORIZONTALIS und eine PARS ASCENDENS, die an der Flexura duodenojejunalis ins intraperitoneale Jejunum übergeht.

II. 2. DER ÖSOPHAGO-GASTRISCHE ÜBERGANG

Der ösophago-gastrische Übergang hat in der Vergangenheit besonderes Interesse gefunden, was sich in einer Vielzahl synonymer Bezeichnungen dokumentiert (BOTHA/21).

Im einzelnen werden in dieser Region folgende Abschnitte und besondere anatomische Strukturen unterschieden (Bild 4):

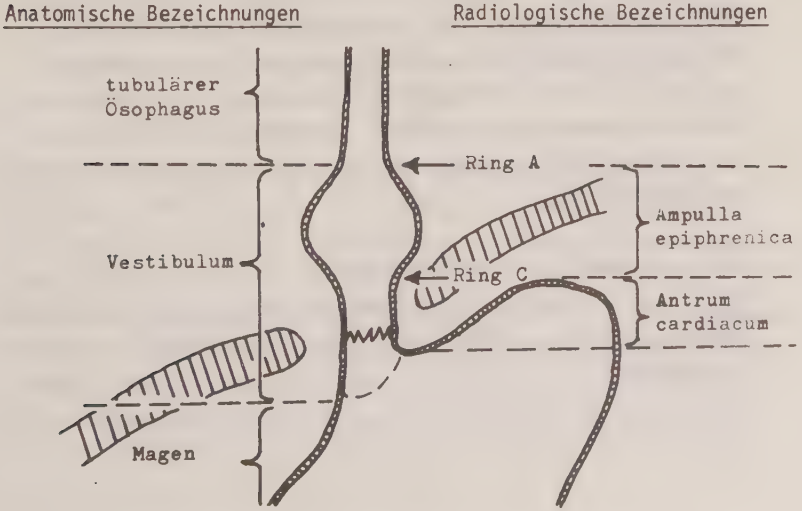


Bild 4: Die Nomenklatur im ösophago-gastrischen Bereich

Der tubuläre Ösophagus geht wenige Zentimeter vor dem Durchtritt durch den Hiatus oesophagi in das Vestibulum über. Dieses reicht vom A-Ring, der wahrscheinlich die Insertion des oberen Blattes der Membrana phrenico-oesophagealis markiert (DOX/32), bis an die Kardia des Magens (LERCHE/71). Ungefähr 1 cm vor der Kardia befindet sich die Schleimhautgrenze (BOMBECK/19; HAYWARD/52; ORTEGA/90), die wegen ihres zackigen Verlaufes auch als Ora serrata, im englischen Sprachraum als "z-line" bezeichnet wird.

Diese makroskopisch erkennbare Linie kennzeichnet den Übergang vom glatten, blassen Plattenepithel des Ösophagus in das rosige, schleimbedeckte Zylinderepithel des Magens, das im distalen Ösophagus eine Pufferzone aus säureresistenten, schleimproduzierenden Zellen ohne Salzsäureproduktion bildet ("unctional epithelium" nach HAYWARD/51).

Die Schleimhaut an dieser Stelle ist verschieblich gegenüber dem umgebenden Muskelmantel, was ihr Auf- und Abwärtsbewegungen von fast 2 cm in jeder Richtung erlaubt (LERCHE/71; BOTHA/21; HAYWARD/51). Beim Schluckakt kann sie sich bis in den Magen vorstülpen, um dann wieder zurückzuschnellen. An der Schleimhautgrenze kann die Mukosa sehr unregelmäßige Ausläufer bilden, was die genaue Festlegung ihrer Entfernung von der Zahnreihe erschwert (ELISKA/35; FRIEDLAND/39). Ihre Lage ist nicht nur individuellen Schwankungen unterworfen (HAYWARD/51), sondern sie rückt auch intraindividuell im Laufe des Lebens weiter oralwärts vor (BOMBECK/19).

Die oben genannten Charakteristika der "Z-Linie" machen ihren klinischen Gebrauch zur Festlegung der Kardia, wie ihn einige Autoren vorschlagen (BARRETT/8; BELSEY/11; NEUMANN/86 usw.), problematisch.

Der als Vestibulum bezeichnete Abschnitt des distalen Ösophagus wird anatomisch in einen Brust- und einen Bauchteil unterschieden (vgl. Bild 4) (HASSE u. STRECKER/49), wobei letzterer dem abdominalen Ösophagus entspricht. Seine Längsausdehnung wird durchschnittlich mit 1 - 2 cm angegeben (HARRINGTON/48; DILLARD/28; SCHLEGEL/105; NISSEN/88; WOLF/131). Entsprechend den Atemexkursionen des Zwerchfells ist die Länge des abdominalen Ösophagus während der Inspiration kleiner als während der Exspiration (DAVIS/27). Das Vestibulum enthält den manometrisch nachgewiesenen unteren Ösophagussphinkter und nimmt funktionell gegenüber der übrigen Speiseröhre, die sich unter der Peristaltik kontrahiert, insofern eine Sonderstellung ein, als es erschlafft, wenn es von der peristaltischen Welle erreicht wird.

Radiologisch-funktionell lassen sich zwei Abschnitte des Vestibulum unterscheiden (SCHLEGEL/105; JACOT/64; BOCK/17):

1. Die AMPULLA EPIPHRENICA liegt suprahiatal. Sie erweitert sich während der Inspiration zu einer ovalen, ampullären Form, während der Exspiration die Kontraktion erfolgt.
2. Das ANTRUM CARDIACUM (versenktes Segment) liegt infrahiatal und enthält normalerweise die Schleimhautgrenze. In seinem Bereich erhöht sich inspiratorisch der Muskeltonus infolge des intraabdominalen Druckanstieges.

Beide Abschnitte werden durch eine ringförmige Einkerbung getrennt, die röntgenologisch als "C-Ring" imponiert. Dieser wird durch den Tonus der Zwerchfellmuskulatur im Hiatus hervorgerufen.

Während der Ösophagus im oberen Thorakalbereich in cranio-caudaler Richtung mit einer leichten Abweichung nach links verläuft, biegt er knapp oberhalb des Diaphragmas ziemlich scharf nach links ab und durchquert den dorsalen Zwerchfellanteil von rechts cranio-

dorsal nach links caudo-ventral (v.HAYEK/50). Das Zwerchfell bildet an dieser Stelle einen Kanal, dessen Vorderwand 0,5 - 1 cm lang ist, während die Hinterwand 2 - 4 cm mißt (NISSEN/88). Dieser Kanal wird HIATUS OESOPHAGEUS genannt. Seine muskuläre Grundlage bilden die beiden ZWERCHFELLSCHENKEL, die mit kräftigen Sehnenzügen an den ersten 3 bis 4 Lendenwirbelkörpern und ihren Zwischenwirbelscheiben ihren Ursprung nehmen (CAREY/23). In der Regel ist der rechte Schenkel vorhanden, so kreuzen sie sich in den meisten Fällen von dorsal kommend vor dem Hiatus aorticus, umgreifen dann beiderseits den Muskelschlauch der Speiseröhre und kreuzen sich ventral von dieser noch einmal scherengitterartig, bevor sie in die Zentralsehne des Zwerchfells einstrahlen und diese durch ein ca. 1 cm dickes Muskelgewebe vom Ösophagus trennen. Die beiden Zwerchfellschenkel bilden zusammen eine Schlinge, die den distalen Ösophagus in seinem geschwungenen Verlauf weitgehend fixiert (v.HAYEK/50).

Die Struktur, die die Eigenbeweglichkeit der Speiseröhre und zugleich ihre Fixierung gewährleistet, ist die MEMBRANA PHRENICO-OESOPHAGEA (Bertellini-Laimersche Membran). Es handelt sich dabei um eine straffe Bindegewebslage, die reich an elastischen Fasern ist und deren kräftigster Teil trichterförmig von subdiaphragmal nach cranial den Hiatus mit der Speiseröhre ringsum verbindet.

Die Elastizität der Membran erlaubt dem intrahiatalen Ösophagus sowohl Exkursionen um ca. 2 cm nach cranial und caudal (HARRINGTON/48; ELISKA/35) im Zuge des Schluckaktes als auch eine relative Unabhängigkeit von den atmungsbedingten Zwerchfellbewegungen. Andererseits wirkt sie infolge ihrer Zugfestigkeit als Antagonist zur longitudinalen Muskulatur der Speiseröhre und deren Längszug (HARRINGTON/48).

Die Membrana phrenico-oesophagica baut sich von cranial nach caudal aus mehreren Blättern auf (ANDERS u. BAHRMANN/5):

Der Fascia epidiaphragmatica,
der Fascia infradiaphragmatica und ventro-lateral gelegen
dem Peritonealüberzug (Bild 5).

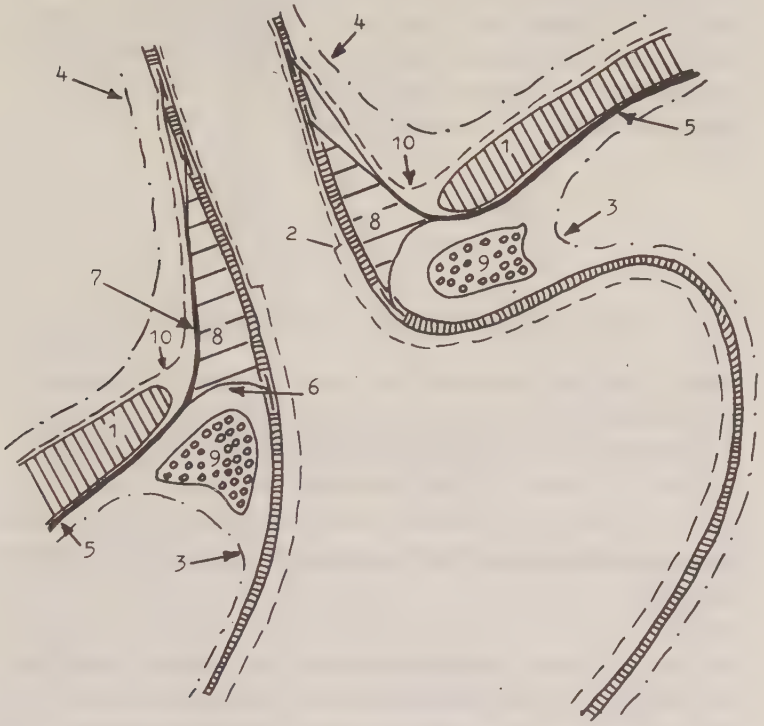


Bild 5 (nach ELISKA/35)

1: Zwerchfellschenkel
2: Epithelgrenze
3: Peritoneum
4: Pleura
5: Fascia infradiaphragmatica
6: deren unteres Blatt
7: ihr oberes Blatt
8: Spaltraum
9: subperitonealer Fettring
10: Fascia epidiaphragmatica

Das stärkste Blatt, die Fascia infradiaphragmatica, zieht, nachdem es ein dünneres unteres Blatt zur Kardia abgegeben hat, konusförmig nach oben durch den Hiatus oesophageus und strahlt 2 - 3 cm oberhalb der Schleimhautgrenze in die Fascia oesophagea

ein, die den Ösophagus schlauchartig umgibt (SCHLEGEL/105). Zwischen Ösophagus und Membrana phrenico-oesophagica befindet sich ein Spaltraum, der mit lockerem Bindegewebe ausgefüllt ist, während sich zum Peritoneum hin eine mehr oder weniger dicke, im Querschnitt keilförmige Schicht aus lockerem Binde- und Fettgewebe befindet (SCHLEGEL/105; ELISKA/35; HAYWARD/52). Der thorakal gelegene Anteil der Membran wird von parietaler Pleura, der abdominale Anteil von Peritoneum bedeckt.

II. 3. PERITONEALVERHÄLTNISSE IN DER UMGEBUNG DES MAGENS

Ventral liegt das Peritoneum der Membrana phrenico-oesophagea und dem abdominalen Ösophagus locker an (NISSEN/88), während es sich dorsal 2 - 3 cm aboral der Kardia von der Magenhinterwand löst und direkt auf das Zwerchfell umschlägt (CAREY/23), so daß STELZNER (117) wegen der Verankerung im retroperitonealen Bindegewebe den abdominalen Ösophagus als retroperitoneales Organ bezeichnet.

Bei physiologischen Lageverschiebungen des Ösophagus innerhalb des Hiatus, z.B. beim Schluckakt, kann auf diese Weise ein Teil der Pars abdominalis oesophagi nach oben durch den Hiatus schlüpfen, ohne daß das Peritoneum übermäßig gespannt oder im Hiatusring eingeklemmt wird (CAREY/23). Das retroperitoneale Verwachsungsfeld des abdominalen Ösophagus und des Magens mit der Zwerchfellunterfläche hat die Form eines Dreieckes, dessen Zipfel über dem dorsalen untersten Ösophagusabschnitt, der kleinen Magenkurvatur und über der großen Kurvatur am Fornix ventriculi liegen und das die craniale Begrenzung der Bursa omentalis bildet (Bild 6). In den beiden cranialen Zipfeln nähern sich die Peritonealschichten zu einer bandförmigen Lage an, dem LIGAMENTUM GASTROPHRENICUM.

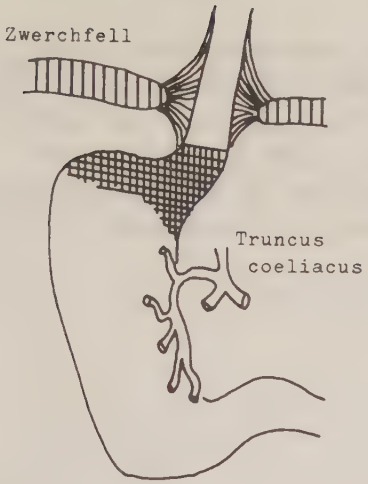


Bild 6: Das retroperitoneale Verwachsungsfeld von dorsal gesehen (nach NISSEN/88)

Lateral findet es seine Fortsetzung im LIGAMENTUM GASTROLIENALE, das die große Kurvatur des Magens an die Milz heftet. An der kleinen Kurvatur verbindet das OMENTUM MINUS (= Lig. hepatogastricum) den Magen mit der Fossa sagittalis sinus hepatis. In seinem cranialen Teil, der sogenannten Pars densa, liefert es einen relativ straffen Bindegewebszug zur Leber hin (ROSSETTI/101), bevor es in das LIGAMENTUM HEPATO-OESOPHAGEUM übergeht (NISSEN/88; CAREY/23), einem Ausläufer des Lig. coronarium hepatis.

Alle genannten Ligamenta beteiligen sich an der Fixierung des Magens und des abdominalen Ösophagus im Oberbauch (s. Bild 1), wobei den einzelnen Strukturen je nach Autor unterschiedliche Bedeutung für diese Funktion zugesprochen wird.

Als weiterer Haltemechanismus wird von vielen Autoren die ARTERIA GASTRICA SINISTRA genannt (BARRETT/8; SIEWERT u. LEPSIEN/112; SCHLEGEL/105 u.a.), die als Zweig des Truncus coeliacus die kleine Magenkurvatur mit der Bauchaorta verbindet und von MOYNIHAN wegen ihrer Bedeutung für die Fixierung des Magens als "Anker des Magens" bezeichnet wurde.

III. DIE HIATUSHERNIE

1. DEFINITION

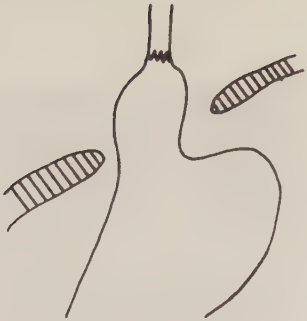
Sind die Kräfte,die den Magen durch den Hiatus oesophageus zu schieben oder zu ziehen versuchen, stärker als die Kraft, mit der die zuvor genannten Mechanismen den Magen im Oberbauch fixieren, so kann sich eine Hiatushernie entwickeln. Unter einer Hiatushernie wird die "Verlagerung des gastroösophagealen Überganges und/oder des Magenfundus durch den Hiatus oesophageus ins Mediastinum" verstanden (BLUM/14). Entsprechend der fehlenden oder vorhandenen Fixierung des Bruchinhaltes im Mediastinum unterscheidet man reponible und irreponible Hiatushernien.

2. EINTEILUNG DER HIATUSHERNIEN

Die erste systematische Beschreibung der Hiatushernie geht auf AKERLUND (1) 1926 zurück, der drei Formen unterschied (2):

1. Brachyösophagus,
2. Paraösophageale Hernie und
3. Axiale Gleithernie.

Normal



1. Brachyösophagus

2. paraösophageale Hiatushernie

3. Gleithernie

Bild 7: Die 3 Formen der Hiatushernie nach AKERLUND (2)

III. 3. DER BRACHYÖSOPHAGUS

AKERLUND (2) sah den Brachyösophagus als kongenitale Fehlanlage eines pränatal nicht vollständig deszendierten Ösophagus an, wobei das Septum transversum im Vorwachsen nicht den distalen Ösophagus, sondern den proximalen Magen umgreift (BELOHRADSKY/10; TONNDORF/119).

Diese Form des echten primären Brachyösophagus gilt heute als extreme Seltenheit (OLSEN u. HARRINGTON/89; ROSSETTI/101). Wesentlich häufiger ist der sekundäre Brachyösophagus, der als Folge einer chronischen Refluxösophagitis verstanden wird. Dabei greift der entzündliche Reiz von der Schleimhaut auf die Muskelschicht des Ösophagus über (ALLGÖWER u. SIEWERT/3). Dem sekundären Brachyösophagus liegt entweder eine irreversible narbige Schrumpfung oder eine funktionelle Längsverkürzung im Sinne einer spastischen Dauerkontraktion der Ösophagusmuskulatur zugrunde (IMDAHL/60).

Von den Formen des echten Brachyösophagus zu unterscheiden ist der Endobrachyösophagus. Dabei kommt es infolge einer refluxbedingten chronischen Reizung der Ösophagusschleimhaut zu einer Epithelmetaplasie, indem Plattenepithel der Speiseröhre durch unempfindlicheres und regenerationsfreudigeres Zylinderepithel vom Magen ersetzt wird (ALLGÖWER u. SIEWERT/3). Der muskuläre Wandanteil der Speiseröhre nimmt an diesen Veränderungen nicht teil.

III. 4. DIE PARAÖSOPHAGEALE HERNIE

Bei der paraösophagealen Hernie liegt eine Vorwölbung eines Magenanteiles in das Mediastinum vor, ohne daß sich dabei Lage oder Länge der Speiseröhre verändern. Der Bruchsack liegt im Hiatus oesophageus meist links lateral oder dorsal der Speiseröhre, von dieser in der Regel durch einen schmalen Bindegewebsstreifen getrennt. Der Bruchsack ist vollständig von Peritoneum umgeben.

Als spezifische Ursache für die Entwicklung paraösophagealer Hiatushernien wird neben einem weiten Hiatus (HARRINGTON/48), ein präformierter Peritonealsack diskutiert, in den sich ein Teil des Magens verlagern soll, während Kardia und Pylorus in ihrer

Lage fixiert bleiben (BARRETT/8; AKERLUND/2). In diesen Zusammenhang wird von KUNATH (68) die Bursa infracardiaca gestellt, ein retroösophagealer Spaltraum, der als Relikt des frühembryonalen Recessus pneumatoentericus aufgefaßt wird.

Neben diesen spezifischen Ursachen sollen auch alle Faktoren, die die Entwicklung axialer Gleithernien begünstigen (s.u.), eine paraösophageale Hernie provozieren können.

Eine Extremform der paraösophagealen Hernie stellt der Volvulus des Magens (upside-down-stomach) dar; dabei gleitet der Magen vollständig in den Mediastinalraum, so daß nur noch Kardia und Pylorus infrahiatal verbleiben.

III. 5. DIE AXIALE GLEITHERNIE

Die axiale Gleithernie stellt die mit Abstand häufigste Form der Hiatushernie dar: Nach ROSSETTI(100) sind 68.6 % aller Hiatushernien Gleithernien, nach ELLIS (36) über 80 %, nach WEISER (126) 90.6 % und nach HOFFMAN u. SUMNER (58) sogar 90.8 %. An der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf betrug der Anteil der Gleithernien unter den Patienten mit Hiatushernien im Zeitraum von 1966 bis 1968 81.3 % (SCHADE/104).

Bei der Hiatusgleithernie befindet sich die Kardia und damit der abdominale Ösophagus und meist auch Anteile des Magens oberhalb der Zwerchfellebene. Die Herniierung des Magens erfolgt auf einer Bahn entlang des früheren Ösophagusverlaufes, woraus sich die Bezeichnung axiale Gleithernie erklärt. Da sich der Ösophagus dabei nicht verkürzt, steht dieses Organ nunmehr unter verminderter Spannung und kann oberhalb des Zwerchfells geschlängelt verlaufen (s. Bild 7).

Bei den bisher in der Fachliteratur beschriebenen Fällen von Hiatushernien nach Magenresektion handelt es sich fast ausschließlich um axiale Gleithernien. Daher soll im folgenden ausführlich auf ihre Pathophysiologie und Klinik eingegangen werden.

III. 5. (1) ENTWICKLUNG VON GLEITHERNIEN

Das Aufwärtsgleiten des intraabdominalen Ösophagus, ohne daß hierbei die Kardia den Hiatus überschreitet, ist der erste Schritt zur Ausbildung einer Hiatushernie. Dabei gleiten zuerst die dorsolateralen Partien der abdominalen Speiseröhre durch den Hiatus, die keine Peritonealbedeckung aufweisen. Später folgen die vorderen Anteile nach, wobei sich in der Regel das Peritoneum infolge seiner lockeren Anheftung (s.o.) vom Ösophagus ablöst (BOTHA/21).

Auf diese Weise entsteht der PROLAPS des ANTRUM CARDIACUM nach ANDERS u. BAHRMANN (5) bzw. die HIATUSHERNIE 1. GRADES, wie sie STEIN u. FINKELSTEIN (116) definieren. Im Röntgenbild sieht man in diesen Fällen eine kleine epiphrenale Glocke (ANDERS u. BAHRMANN (5) als Hinweis auf die Tendenz der Kardia zum Aufwärtsgleiten. Diese befindet sich dabei etwa in Höhe des Hiatus, wodurch der His'sche Winkel verstreicht, der Ventilklappenmechanismus aus Gubaroffscher Falte und His'schem Winkel gestört wird und der Mageninnendruck nun unmittelbar auf den Zwerchfellpfeilern und dem distalen Ende der Sphinkterzone lastet (ANDERS u. BAHRMANN/5). So wird

1. der Hiatus auseinandergezwängt, und es kann sich eine Hiatushernie höheren Grades entwickeln, indem der Magen in den geweiteten Hiatus gleitet,

2. die Sphinkterzone geschwächt, wodurch es schon in diesem Stadium zum Reflux kommen kann.

Eine an der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf durchgeführte Nachbeobachtung zeigte, daß sich im Verlauf einiger Jahre aus den Hiatushernien 1. Grades nach STEIN u. FINKELSTEIN in einem hohen Prozentsatz ausgeprägte Hiatushernien entwickeln (MAHMUD et al./75).

Ähnliche Ergebnisse erbrachten Verlaufsbeobachtungen von ROSSETTI für die "MALPOSITION CARDIOTUBEROSITAIRE" (Lortat-JACOB u. ROBERT/73) bzw. die "KARDIOFUNDALE FEHLANLAGE" (NISSEN/88). Diese synonymen Bezeichnungen beschreiben eine Vorstufe der Hiatusgleithernie, die gekennzeichnet ist durch die hohe stumpfwinklige Ösophagusmündung in den Magen bei normaler Lage der Kardia (Bild 8).

Sobald die Kardia über die Hatusebene verlagert ist und damit Magenanteile epidiaphragmal erscheinen, handelt es sich um eine KLASSISCHE HIATUSGLEITHERNIE (HAFTER/44; SKINNER/113). Im allgemeinen liegt in diesem Stadium ein schalenförmiger peritonealer Recessus vor, der den Bruchsack ventral und an der rechten Seite umgibt. Die dorsalen Partien und die linke Seite des vormals abdominalen Ösophagus verbleiben retroperitoneal.

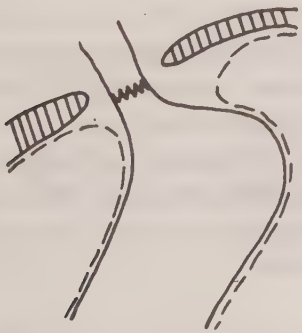


Bild 8: Malposition cardio-tuberositaire

Sind beträchtliche Anteile des Magens über das Zwerchfell nach cranial verlagert und passieren dorsal auch intraperitoneale Magenanteile den Hiatus, so umgibt der peritoneale Spaltraum die Hernie manschettenförmig.

III. 5. (2) RISIKOFAKTOREN FÜR DAS ENTSTEHEN VON GLEITHERNIEN

Eine craniale Verlagerung der Kardia über das Zwerchfell setzt in jedem Falle eine Dehnung der Haltemechanismen für den abdominalen Ösophagus und den Magen voraus:
Betroffen sind die Ligg. gastro-phrenicum, gastro-lienale, hepatogastricum, die Art. gastrica sinistra und vor allem die Membrana phrenico-oesophagea, die je nach Herniengröße eine Dehnung erfährt oder sogar einreißen kann (HILL/56); SCHLEGEL/105; MICHELSON/81).

Alle Risikofaktoren für die Entstehung von Hiatushernien lassen sich im Prinzip zurückführen auf:
a) eine Schwächung oder
b) eine Überbeanspruchung der genannten Haltestrukturen.

Zu a) 1. Angeborene Bindegewebsschwäche

HAMELMANN (47) konnte bei 70 % seiner Hiatushernienpatienten zusätzliche Anzeichen einer Bindegewebsschwäche feststellen, wie z.B. äußere Hernien, Varizen, Hämorrhoiden, Ptosen der inneren Organe und Kolondivertikel.
BELLMANN (9) fand die genannten Symptome jeweils in 40 - 60 % seiner Patienten mit Hiatushernie. An unserer Klinik zeigten 1966 bis 1968 68.4 % der Hiatushernienträger Anzeichen einer Bindegewebsschwäche (SCHADE/104).

2. Lebensalter oder besser gesagt die altersbedingten regressiven Bindegewebsveränderungen. Es ist bekannt, daß im Alter ein Verlust elastischer Elemente eintritt, was die Belastbarkeit der Bänder herabsetzt. Eine allgemeine Erschlaffung des hiatalen Gewebes kommt hinzu (ANDERS u. BAHRMANN/5; BOTHA/21; ELISKA/35).

In nahezu allen Studien liegt die Zahl der Hiatushernienpatienten in der Altersgruppe zwischen 40 und 69 Jahren ca. doppelt so hoch wie im Alter zwischen 10 und 39 (Näheres s. MAURER/80; HESS u. LIECHTI/55). Nach HAFTER (44) haben sogar 2/3 der HH-Träger schon das 50. Lebensjahr überschritten.

3. Traumatische Schäden, die z.B. durch einen plötzlichen intraabdominalen Druckanstieg bei einem stumpfen Bauchtrauma verursacht sein können. Es werden Einrisse der Bindegewebsstrukturen beschrieben. Nach HARRINGTON (48) finden sich traumatische Schäden in etwa 6 % der Anamnesen von HH-Patienten.

4. Intraoperative Manipulationen, die die Kardia beweglicher machen und evtl. den Fixationsapparat in Mitleidenschaft ziehen, werden in dieser Arbeit noch besondere Berücksichtigung finden.

Zu b) 1. Erhöhung des thorako-abdominalen Druckgradienten, entweder durch eine Erhöhung des thorakalen Soges (z.B. beim Lungenemphysem) oder des intraabdominalen Druckes (durch Adipositas, Tumoren, Meteorismus, Obstipation, Aszites, beengende Kleidung, nach MAURER (80) auch durch postoperative Verwachsungen).

2. Spastische Kontraktionen der Ösophagusmuskulatur
V. BERGMANN (13) und viele Autoren nach ihm (u.a. BOTHA/21) wiesen auf ihre Bedeutung hin. Ihre Ursache sah v. BERGMANN in vago-vagalen Reflexen, die durch chronische Vagusirritationen von Oberbauchorganen (Gallenblase, Pankreas, Magen) ausgelöst werden.

3. Eine geschlechtsspezifische Disposition für die Entwicklung chronischer Hiatushernien ist fraglich (HAFTER/44; DYER u. PRIDIE/33; MAURER et al./79), doch geht die Schwangerschaft mit einer abdominalen Druckerhöhung einher, die die Ausbildung temporärer Hiatushernien begünstigt. Nach Beendigung der Schwangerschaft, wenn die Ursache der Drucksteigerung also aufgehoben ist, bilden sich viele dieser Hiatushernien zurück. Darüber hinaus ist bekannt, daß nach Verschwinden anderer Risikofaktoren (z.B. Adipositas oder beengender Bekleidung) und Rückkehr zu physiologischen intra-abdominalen Druckwerten ebenfalls in einem Teil der Fälle eine Rückbildung der Hiatushernie beobachtet werden kann (BOTHA/21; MARCHAND/77).

III. 5. (3) REFLUXKRANKHEIT BEI GLEITHERNIEN

Nach heutiger Auffassung macht in den meisten Fällen erst die klinische Manifestation einer Refluxkrankheit die Hiatusgleithernie behandlungsbedürftig.

Gastro-ösophagealer Reflux kann ein physiologischer Vorgang sein, solange er in der Exspiration eintritt (IMDAHL/60; SAKELLARIDIS/102) und der Selbstreinigungsmechanismus der Speiseröhre intakt ist. In diesem Falle befördern einige peristaltische Kontraktionen die ätzende Flüssigkeit in wenigen Sekunden in den Magen zurück.

Pathologischer Reflux ist dadurch gekennzeichnet, daß er auch bei der Inspiration beginnen kann, durch geringe Belastungen ausgelöst werden kann und mit einer Störung im Selbstreinigungsmechanismus der Speiseröhre einhergeht. Dadurch ist die Ösophagusschleimhaut länger als normal der schädigenden Wirkung des Magensaftes ausgesetzt, die zu Refluxösophagitis im Sinne ALLISONS (4) und im chronischen Fall zu narbigen Stenosen, Schleimhautblutungen u.a. führen kann. Dabei ist die chemische Zusammensetzung des Refluktates für die Schädigung der Ösophagusschleimhaut von entscheidender Bedeutung: Neueren Untersuchungen zufolge führt nämlich Reflux von reinem Magensaft selten zu einer Ösophagitis (GILLISON/41), während mit Galle versetzter Magensaft oder eine Mischung aus Galle und Pankreassaft alle Schweregrade der Ösophagitis hervorrufen kann (LAMBERT/60; CROSS u. WANGENSTEEN/25; REDO et al./96; GILLISON/41).

Die Bedeutung der duodenalen Verdauungssäfte für die Pathogenese der Refluxösophagitis wird noch durch die Beobachtung unterstrichen, daß eine Ösophagitis auch bei Achlorhydrie auftreten kann (HELSINGEN/53; MORROW u. PASSARO/83).

Der Zusammenhang zwischen Refluxkrankheit und Hiatushernie ist statistisch belegt: Unter Hiatushernienträgern finden sich 20 % (SIEWERT et al./111) bis 60 % (WEISER/126) Refluxkranke, während sich bei Patienten ohne Hiatushernie nur in 3 % eine Refluxkrankheit nachweisbar ist (WRIGHT/132). Umgekehrt läßt sich bei ungefähr 80 % der Refluxpatienten eine Hiatushernie nachweisen (s. Kapitel "Problemstellung").

Die Beziehung zwischen Refluxkrankheit und Hiatushernie findet möglicherweise eine Erklärung in der Theorie STELZNERS und KUNATHS vom angiomuskulären Dehnverschluß (STELZNER u. LIERSE/118; KUNATH/69). Danach soll die Öffnung der distalen Speiseröhre durch Kontraktion schraubig angeordneter, tonisierter Muskelfasern und Querstellung der schrägen ösophago-gastrischen Einmündungsebene

erfolgen. Durch die Gleithernie wird der Theorie nach der Ösophagus entspannt und die Einmündungsebene der Speiseröhre in den Magen passiv horizontal eingestellt, was zur Öffnung des distalen Ösophagus und gegebenenfalls zum gastro-ösophagealen Reflux führen soll.

Unerklärlich nach der STELZNER'schen Theorie bleibt die Beobachtung, daß sich eine schwere Refluxkrankheit häufiger bei kleinen Gleithernien als bei großen findet (LINDELL/72; VANDERVELDE u. CARLSON/122; ROSSETTI/100). Dieses Phänomen könnte auf den kardialen Klappenventilmechanismus (v.GUBAROFF/43) zurückgeführt werden. Als Klappenventil gegen den Reflux aus dem Magen wirkt dabei die GUBAROFF'sche Schleimhautfalte an der Incisura cardiaca, die bei steigendem intragastralen Druck die untere Speiseröhre mechanisch verschließen kann (s. Bild 9). Voraussetzung für diesen Antirefluxmechanismus ist die spitzwinklige Einmündung des Ösophagus in den Magen, die am His'schen Winkel gemessen wird. Nach dieser Theorie läßt sich der häufigere Reflux bei kleinen Gleithernien damit erklären, daß infolge der Zugspannung am Magenfundus der His'sche Winkel verstreicht, während er sich bei großen Gleithernien wegen der verminderten Spannung und dem großen Ausmaß der Herniierung oberhalb des Zwerchfells von neuem bilden kann (ROSSETTI/101).

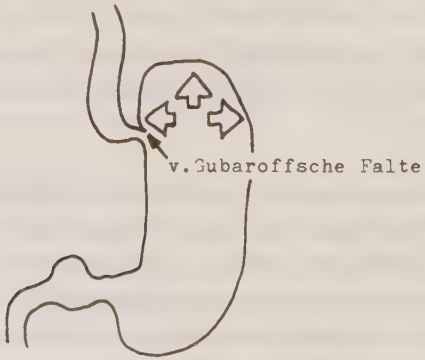


Bild 9: Skizze des Ventilklappenmechanismus bei steigendem intragastralen Druck (nach NISSEN/88)

IV. KOMPLIKATIONEN DER HIATUSHERNIE

Die mechanische Einzwängung von Magenanteilen im Hiatus oesophageus kann Schleimhauterosionen hervorrufen, die sich unter Umständen unter dem peptischen Einfluß der Magensäure zu Ulzerationen (OTTENJANN/91; ROSSETTI/101) entwickeln. Diese können narbig ausheilen und auf diese Weise Stenosen und Strikturen herbeiführen (SCHLEGEL/105). Selten soll es sogar zur karzinomatösen Entartung des jahrelang geschädigten Ösophagus- und Magenepithels kommen (MAURER/80). Strangulation und Inkarzeration der Hiatushernie stellen vor allem Komplikationen der großen paraösophagealen Hernien dar.

Intestinale Blutungen infolge Schleimhauteinrissen im Kardiabereich, bekannt als Mallory-Weiss-Syndrom, gelten als Folgekrankheit nach Hiatushernie. Bei 30 Patienten mit Mallory-Weiss-Läsionen fand DAGRADI (26) regelmäßig asymptomatische Hiatushernien.

Auf die wichtige Rolle des pathologischen gastro-ösophagealen Refluxes und seiner Folgezustände als Komplikation der Hiatushernie wurde bereits eingegangen.

V. BEGLEITKRANKHEITEN BEI HIATUSHERNIEN

Auffallend oft treten Hiatushernien gemeinsam mit Erkrankungen anderer Bauchorgane auf, was der Hiatushernie zuweilen den Charakter einer "Zweiten Krankheit" eingetragen hat. Relativ häufig sind Kombinationen der Hiatushernie mit der Cholelithiasis (MAURER/80: 12.1 % von 190 HH-Patienten; NISSEN u. ROSSETTI/87: 28 %) oder Divertikulose (MAURER/80: 10.5 % von 190 HH-Patienten; MASERA/78: 9.5 %; PALMER/92: 15.6 %). Treten alle drei Krank-

heiten gemeinsam auf, so spricht man von den Saint'schen Trias (NISSEN u. ROSSETTI/87: 3.5 %; HAFTER/44: 2.3 %; SCHADE/104: 3.5 %).

Daneben soll eine Koinzidenz von Hiatushernie und Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni bestehen. (SCHLEGEL/105) Bei MAURER (80) ließ sich in 30 % von 118 Ulkuspatienten gleichzeitig eine Hiatushernie nachweisen, von 190 HH-Patienten fand sich bei mehr als einem Drittel eine Ulkusanamnese. Unter HH-Patienten fanden sich nach BELLMANN (9) in 20 %, nach HAFTER (44) in 7 %, nach SCHADE (104) in 20.3 % und nach PALMER (92) in 24.8 % der Fälle Magen- oder Duodenalulzera. Nach MAURER (80) finden sich Hiatushernien unter Ulkuspatienten um 9 % häufiger als bei den übrigen Patienten. MAURER sieht darin den Beweis für die Annahme einer indirekten Beziehung zwischen Hiatushernie und Ulkusleiden und diskutiert in diesem Zusammenhang die Theorie der chronischen Vagusirritation infolge schmerzhafter Oberbaucherkrankungen, die über einen Ösophagospasmus zur Hiatushernie führen soll (v.BERGMANN'sche Theorie). Wegen dieses erhöhten Hiatushernienrisikos von Ulkuspatienten betrachten wir die Untersuchungsergebnisse von PALMER (92) mit Vorbehalt, nach denen ein Kollektiv aus Magenresezierten weniger Hiatushernien aufwies als ein "Normalkollektiv" aus Ulkuspatienten. Da die Ulkuspatienten eine höhere Hernienrate aufweisen als die Normalbevölkerung, ist mit PALMERs Untersuchung keine schlüssige Aussage darüber möglich, ob Magenresezierte seltener als normal eine Hiatushernie haben.

VI. SYMPTOMATIK

Die Erstdiagnose der Hiatushernie erfolgt oft als Zufalls- oder Nebenbefund (ROHNER/99), weil ein großer Teil der Hiatushernien klinisch stumm bleibt, obwohl der Magen manchmal in beträchtlichem Umfang in den Brustkorb verlagert ist. HAFTER (44) schätzt die Zahl asymptomatischer Hiatushernien auf 3.7 % aller Hiatushernien. Diese Zahl dürfte zu niedrig sein. Neueren Untersuchungen zufolge machen die asymptomatischen Formen 21 % (MOBLEY u. CHRISTENSEN/82), 50 % (VANSANT/123), 50 - 70 % (RÖSCH/98) oder sogar 75 % (GROSSE/42) der Hiatushernien aus. Ein großer Teil der Hiatushernien dürfte lange Zeit bestehen, bevor klinische Symptome auftreten.

Als Hiatusherniensymptome gelten Druck-, Fülle- oder Engegefühl im Epigastrium oder hinter dem Brustbein. Dabei können ziehende oder brennende Schmerzen auftreten, die gelegentlich retrosternal aufsteigen und in Rücken, Schultern und Arme ausstrahlen. Es kommt zu Sodbrennen, gehäuftem Aufstoßen, in fortgeschrittenen Fällen auch zu Regurgitation und Dysphagie.

Verschlimmert werden die Beschwerden oft durch Bücken, Liegen, Nahrungsaufnahme oder Alkoholkonsum, seltener durch physische und psychische Belastungen. Erleichterung finden die Patienten durch Aufstehen, Aufstoßen und Vorgänge, die den intraabdominalen Druck verringern.

Vergleicht man diese typischen Hiatushernienbeschwerden im Sinne MAURERS (80), BOTHAS (21), ELLIS' (36), BARRETTS (8) u.v.a. mit den typischen Refluxbeschwerden (WIENBECK/128; DOX/32; ROSSETTI/101; BLUM/15), so fällt eine deutliche Übereinstimmung beider Beschwerdebilder auf, so daß man davon ausgehen muß, daß bei den symptomatischen Hiatushernien ein großer Teil der Beschwerden auf eine gleichzeitige Refluxsymptomatik zurückzuführen ist. Dabei kann vom Ausmaß der klinischen Beschwerden weder auf die Größe

der Hiatushernie (BOTHA/21) noch auf die Schwere der Refluxkrankheit, gemessen an den histologischen Veränderungen an der Ösophagusschleimhaut (DOX/32; BUCHER/22), geschlossen werden.

Dennoch treten in "seltenen Ausnahmefällen" symptomatische Hiatushernien auf, ohne daß klinisch ein pathologischer Reflux nachweisbar ist (BLUM u. SIEWERT/16). Die Beschwerden in diesen Fällen lassen sich wahrscheinlich auf die mechanische Einzwängung des Magens in der Bruchpforte des Hiatus oesophageus zurückführen, die Schluckbeschwerden (HAFTER/46; RÖSCH/98), kurzfristige Einklemmungen und lokale Irritationen des Peritoneums verursacht (BLUM u. SIEWERT/16). Inkarzerationen des Bruchsackes liegt in der Regel eine paraösophageale Hiatushernie zugrunde. Chronische Sickerblutungen aus Erosionen im Bereich der Herniierung können eine hypochrome Anämie verursachen (BARRETT/8; JÜRGENSEN/65; HOFFMAN u. SUMNER/58).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die meisten Hiatushernien an sich geringe oder keine Beschwerden verursachen und erst die Komplikationen wie Sphinkterinkompetenz mit gastro-ösophagealem Reflux, wie Einklemmungen mit peritonealer Reizung und andere den Patienten zum Arzt führen (BOMBECK/19; DONNER/31; RÖSCH/98; SIEWERT, BLUM u. WALDECK/111).

VII. HIATUSHERNIEN-DIAGNOSTIK

Die Hiatusherniensymptomatik ist so wenig charakteristisch, daß die genannten Beschwerden nur als indirekte Zeichen einer Hiatushernie zu werten sind. Das klinische Erscheinungsbild erlaubt dem Arzt bei der geringen Spezifität der Symptome bestenfalls eine Verdachtsdiagnose, die durch klinische Untersuchungen erhärtet werden muß (ELLIS/36).

Die üblichen Methoden zur Diagnose der Hiatushernie sind heute immer noch Röntgenologie und Endoskopie. Die großen Gleithernien und die paraösophagealen Hernien werfen in der Regel keine diagnostischen Probleme auf (MAURER/80; ROHNER/99). Die Schwierigkeit in der Diagnostik der kleinen Hiatusgleithernien liegt weniger in der Darstellung des Phänomens selber als vielmehr in der Wahl physiologischer Provokationstests, da mit entsprechender Untersuchungstechnik auch bei gesunden Probanden eine Vorstülpung der Kardia durch den Hiatus oesophageus erzwungen werden kann (DOX/32), besonders wenn der bindegewbige Fixationsapparat eine altersbedingte Schwächung erfahren hat.

VII. 1. RADIOLOGISCHER HIATUSHERNIEN-NACHWEIS

a) Untersuchungsgang am eigenen Krankengut

Um den Rahmen physiologischer Belastungen einzuhalten, gingen wir bei der Röntgenuntersuchung folgendermaßen vor:
Mit der Bildverstärker-Fernsehkette wurde die Ösophagusperistaltik und besonders das Kardiaverhalten bei einem Bariumbreischluck im Stehen verfolgt. Unter Durchleuchtungskontrolle wurde der His'sche Winkel freiprojiziert, die Kardiapassage wurde auf einer Zielaufnahme festgehalten. Nach Verabreichung eines Brausepulvers

zur besseren Entfaltung der Magenblase wurde die Durchleuchtung in Rücken-, Linksseiten- und Trendelenburg'scher Kopftieflage von 15-20° fortgesetzt. Mit dem Valsalva-Manöver wurde versucht, kleine reponible Hiatushernien nachzuweisen.

b) Auswertung

Für die statistische Untersuchung wurde die Zielaufnahme des freiprojizierten His'schen Winkels verwandt. Der Winkel zwischen Längsachse des abdominalen Ösophagus und der Tangente des Magenfundus (= His'scher Winkel) sowie Fundushöhe und -breite wurden ausgemessen. Diese Werte beziehen sich also auf den stehenden, entspannten Patienten ohne künstlich induzierte Magenblähung.

Die Einteilung der Ausprägungsgrade einer Hiatushernie erfolgte nach dem Schema von STEIN u. FINKELSTEIN (116):

Eine Hiatushernie 1. Grades liegt dann vor, wenn sich röntgenologisch der untere Ösophagussphinkter und das Vestibulum oesophagi in einer Länge von 2 - 3 cm oberhalb des Diaphragmas darstellen. Als indirektes Zeichen werten wir zusätzlich einen stumpfen His'schen Winkel.

Für Hiatushernien höheren Grades kommen die üblichen Kriterien für die Diagnose von Hiatushernien zur Anwendung, wobei sich Hiatushernien 2. und 3. Grades nur in der Größe des herniierten Magenteils unterscheiden:

Bei der Hiatushernie 2. Grades sind ungefähr 2 - 3 cm, bei der Hiatushernie 3. Grades mindestens 4 - 5 cm des Magens distal der Kardia herniiert. Dieses Einteilungsschema hat in der klinischen Anwendung bis heute nicht die allgemeine Zustimmung erfahren, da die Hiatushernie 1. Grades von einigen Autoren nicht als Gleithernie anerkannt wird (z.B. HAFTER/46; MAURER, MARSCH u. OTTO/79).

Wir dagegen verwenden das Schema nach STEIN u. FINKELSTEIN zur Beurteilung der jeweiligen Bruchmanifestation,

1. weil auch bei der Hiatushernie 1. Trages ein abdominales Organteil, nämlich der abdominale Ösophagus, unter Mitnahme einer Peritonealfalte in den Brustkorb verlagert ist und damit die Bedingungen für BLUMs (14) Definition der Hiatushernie erfüllt sind;

2. weil sich, wie in einer kürzlich (Mai 1979) veröffentlichten Untersuchung an Patienten der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf nachgewiesen wurde (MAHMUD, ULRICH, LOOSE u. KLOSENER/75), "aus einer Hiatushernie 1. Grades in einem hohen Prozentsatz eine ausgeprägte Hiatushernie entwickeln kann". Von 30 Patienten mit einer Hiatushernie 1. Grades hatten dabei nach 12 Monaten 60 % eine Hiatushernie 2. Grades, nach 18 Monaten sogar in 73.3 % eine Hiatushernie 2. oder 3. Grades entwickelt.

Als sicheres Kriterium für das Vorliegen einer Hiatushernie allgemein anerkannt ist die Darstellung folgender drei ringförmiger Einschnürungen, die am besten bei Prallfüllung des terminalen Ösophagus unter kontinuierlichem Trinken von Bariumbrei gelingt (HAFTER/44 - s. Bild 10): Der oberste Ring (Ring A) trennt tubulären Ösophagus und Vestibulum. Er ist inkonstant und variiert im Durchmesser. Der unterste Ring (Ring C) kommt dadurch zustande, daß die Hiatusschenkel inspiratorisch den herniierten Magen strangulieren. Dieser Ring verschwindet exspiratorisch, so daß der Hernieninhalt in den Magen abfließen kann. Ein Kontrastmitteldepot unmittelbar über dem Hiatus wird als Indiz für das Vorliegen einer Hiatushernie gewertet (JACOT/64).

Zwischen beiden Ringen kann man u.U. eine Struktur erkennen, die als B-Ring (SCHATZKI-Ring) bezeichnet wird und in über 50 % der Gleithernien nachweisbar sein soll (HAFTEK/44). Dieser B-Ring soll der Schleimhautgrenze entsprechen und trotz der

Peristaltik im Durchmesser konstant bleiben (zum normalen Erscheinungsbild des ösophagogastrischen Oberganges im Röntgenbild vgl. Bild 4, S. 11).

Gelegentlich stellen sich Schleimhautfalten dar, die proximal des B-Ringes zart und schlank aussehen wie die des tubulären Ösophagus, während sie distal den breiten Schleimhautfalten des Magens entsprechen. Bereits die Darstellung der Plicae gastricae oberhalb des Zwerchfells evtl. mit Darstellung der Areae gastricae im Doppelkontrast (GELFAND/40), ist für die Diagnose einer Hiatushernie ausreichend (ANZURES/6).

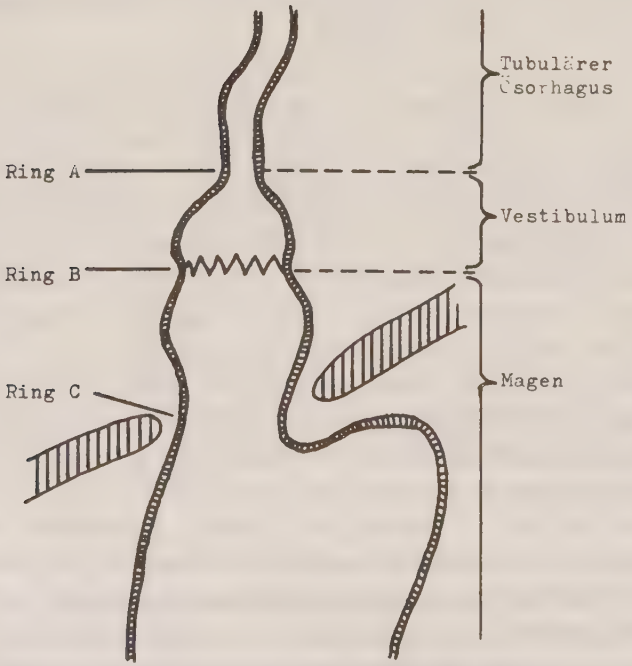


Bild 10: Skizze des röntgenologischen Erscheinungsbildes einer Hiatusgleithernie, frei nach JACOT(64)

VII. 2. ENDOSKOPISCHER HIATUSHERNIEN-NACHWEIS

a) Untersuchungsgang am eigenen Krankengut

Im Gegensatz zur Röntgenuntersuchung wird bei der endoskopischen Untersuchung auf spezielle Belastungstests verzichtet. Das Glasfibergastroskop wird dem Patienten im Liegen eingeführt und unter Luftinsufflation kardiawärts vorgeschoben. Zunächst betrachtet man den distalen Ösophagus mit der Vorausblickoptik und mißt den Abstand der Epithelgrenze von der vorderen Zahnreihe. Nach der Passage der Kardia folgt die Untersuchung des Magens, bevor das Gastroskop zur Betrachtung der Kardiagegend im Magen invertiert wird.

Bei der gastroskopischen Nachuntersuchung der magenresezierten Patienten wurde neben der pro- und retrograden Untersuchung der Kardia zur speziellen Herniendiagnostik besonderes Augenmerk auf Zeichen der Ösophagitis, wie z.B. starke Epithelrötungen, Erosionen und Ulcera, sowie auf das Wandrelief des Restmagens im Sinne der Krebsvorsorge gerichtet.

b) Auswertung

Während die endoskopische Diagnose der paraösophagealen Hernie nur retrograd möglich ist (RÖSCH u. OTTENJANN/97), ist für die Diagnose einer Hiatusgleithernie die kombinierte pro- und retrograde Untersuchungstechnik erforderlich. Es wurden die an der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf gültigen Kriterien zugrunde gelegt, wie sie von MAHMUD et al. (75) veröffentlicht wurden:
Als endoskopisches Äquivalent zur röntgenologischen Hiatusgleithernie 1. Grades nach STEIN u. FINKELSTEIN wird der Verlust der halbmondförmigen Falte im Bereich der Kardia gewertet. Statt ihrer ist bei retrograder Betrachtung eine rundliche Öffnung mit konvergierenden Schleimhautfalten zu sehen.

Eine Hiatusgleithernie 2. Grades wird diagnostiziert, wenn sich retrograd zwei Pforten übereinander und dazwischen eine Aufweitung darstellen, ein Kriterium, das auch von SEIFERT u. KAWAI (109) und von ROHNER (99) genannt wird. Der obere Ring liegt dem Endoskop eng an und entspricht dem physiologischen unteren Ösophagussphinkter. Die untere Öffnung von normalerweise leicht ovaler Form kommt durch die Zwingenwirkung des Zwerchfells an der Bruchpforte zustande. Nach RÜSCH (97) und SEIFERT u. KAWAI (109) läßt sich eine Hiatushernie an diesen zwei Ringen und der dazwischenliegenden glockenförmigen Dilatation auch mit der Vorausblickoptik erkennen.

Die charakteristische Glockenform in Höhe der Kardia bei der Hiatushernie 2. Grades läßt sich bei der Hiatusgleithernie 3. Grades nicht mehr nachweisen, weil bei genügender Herniengröße die Luft selbst unter starker Insufflation ständig entweicht. Als typisches Zeichen gilt in diesen Fällen ein Schlitz im Bereich der Kardia, der von links oben nach rechts unten verläuft. Die Schleimhautfalten konvergieren zu diesem Schlitz.

Ein weiteres Indiz für das Vorliegen einer Hiatushernie ist die Verkürzung des Abstandes zwischen Schleimhautgrenze und vorderer Zahnreihe auf weniger als 40 cm. Erst bei weniger als 30 cm Abstand kann von einem Brachyösophagus gesprochen werden (SEIFERT u. KAWAI/109).

VIII. REFLUXDIAGNOSTIK

1. ALLGEMEINER OBERBLICK

Obwohl "Refluxpatienten fast immer eine Hiatushernie haben", (KREJS et al./67), reicht die Diagnose einer Hiatushernie natürlich nicht für den Nachweis eines gastro-ösophagealen Refluxes aus, sondern kann nur als Hinweis gewertet werden. Heute steht der Refluxdiagnostik eine Vielzahl klinischer Untersuchungsverfahren zur Verfügung. Dazu zählen im wesentlichen:
Röntgenologie,
Endoskopie mit
Biopsie zur histologischen Untersuchung,
Manometrie,
(Langzeit-)pH-Metrie,
Säureperfusionstest und
Szintimetrie.

Die Ansichten über die Aussagekraft der einzelnen Untersuchungsverfahren in der Refluxdiagnostik gehen sehr auseinander. Die Endoskopie ist für die Diagnostik des gastro-ösophagealen Refluxes selbst nicht geeignet, weil bereits die Prämedikation oder mechanische Irritation durch das Gerät einen Reflux provozieren können (ULRICH/120). Dagegen ist die Endoskopie unentbehrlich für die Diagnose der Refluxösophagitis, die zwar makroskopisch nur bei ausgeprägten Oberflächenläsionen gelingt (SCHOLE/107; ULRICH/120), aber ermöglicht wird durch die gezielte Biopsie unter ösophagoskopischer Kontrolle mit anschließender histologischer Untersuchung (SCHOLE/107; SEEFELD/108; ISMAIL-BEIGI/62; SAVARY u. MILLER/103). Als histologisches Korrelat der Refluxösophagitis gilt nach ISMAIL-BEIGI (62) die Basalzellenhyperplasie und die Elongation der Papillen, nach SCHOLE(107) und nach SEEFELD (108) die granulozytäre Infiltration der Lamina propria des Ösophagus.

Die Manometrie enttäuschte die großen Erwartungen, die ihr anfangs entgegengebracht wurden. Sie gilt derzeit als relativ unzuverlässiges Verfahren für die Refluxdiagnostik (WIENBECK/129;

KREJS et al./67; ARASU/7), da ein niedriger Sphinkterdruck des unteren Ösophagussphinkters lediglich die Prädisposition zur Entwicklung eines pathologischen gastro-ösophagealen Refluxes anzeigt, dessen Manifestation aber nicht beweisen kann (ULRICH/121). Erforderlich ist die Manometrie für die genaue Lokalisation der Elektrode für die Langzeit-pH-Metrie (WIENBECK/129; ARASU/7) und damit bei der Untersuchungsmethode, die in neueren Veröffentlichungen als das Verfahren der Wahl zum Refluxnachweis bezeichnet wird (WIENBECK/129; BOIX-OCHOA/18; ULRICH/120; SONDHEIMER/115; PELLEGRINI/93). Allerdings erfordert diese Untersuchungsmethode i.a. eine stationäre Aufnahme mit allen Unannehmlichkeiten, die damit für den Patienten verbunden sind (WIENBECK/129; ULRICH/120).

Während sich in letzter Zeit abzuzeichnen scheint, daß die pH-Metrie auch zur Diagnose des alkalischen Refluxes geeignet ist (PELLEGRINI/93), galt dieses Untersuchungsverfahren bis Anfang 1979, als die vorliegende Untersuchung durchgeführt wurde, als Methode, die nur zur Diagnostik des sauren Refluxes geeignet war, aber für die Refluxdiagnostik bei magenresezierten Patienten mit entsprechender Hypochlorhydrie nicht in Frage kam.

Die röntgenologische Untersuchung erfaßt im Gegensatz zur pH-Metrie sauren und alkalischen Reflux gleich gut, so daß "zu erwarten ist, daß sie sich besser als die pH-Metrie zum Refluxnachweis beim operierten Magen geeignet ist" (WIENBECK/129). Die Röntgenologie ist auf dem Gebiet der Refluxdiagnostik nicht unumstritten (ARASU/7; LINDELL/72; PERSIGEHL/94), doch "ist der radiologische Refluxnachweis möglich, wenn der Radiologe standardisierte Refluxprovokationstests in festgelegter Reihenfolge durchführt" (BLUM/15).

VIII. 2. UMFANG UND BEDEUTUNG DER REFLUXDIAGNOSTIK BEI DER VORLIEGENDEN UNTERSUCHUNG

Da unsere Untersuchung in erster Linie der Diagnose von Hiatushernien galt, begnügten wir uns mit dem radiologischen Refluxnachweis in der von BLUM (15) angegebenen Weise, indem wir beobachteten, ob unter den standardisierten Belastungstests, die in immer gleichbleibender Reihenfolge zur Provokation von Hiatushernien vorgenommen wurden und die den von BLUM (14) empfohlenen Refluxprovokationstests vollständig entsprechen (vgl. Kapitel "Radiologischer Hiatusherniennachweis"), Kontrastmittel in die Speiseröhre zurückfloß. Dabei sind wir uns dessen bewußt, daß die so erzielten Untersuchungsergebnisse mit Vorsicht zu verwerten sind, was die Refluxdiagnose angeht.

Die Auswirkungen des chronischen gastro-ösophagealen Refluxes in Form der Refluxösophagitis wurde nicht näher untersucht, da für diese Arbeit lediglich die Häufigkeit der Kardiainsuffizienz nach der Magenresektion wichtig war, die Manifestation einer Refluxösophagitis bei Kardiainsuffizienz jedoch von individuellen Faktoren wie der Resistenz der Ösophagusschleimhaut und der Zusammensetzung des Refluktates abhängt.

IX. NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE AM EIGENEN PATIENTENGUT

1. DATEN UND BESCHREIBENDE STATISTIK

Zur Untersuchung der Häufigkeit von Hiatushernien bei magenresezierten Patienten bestellten wir die 195 Patienten, die sich während des Zeitraumes von 1971 bis 1976 in den Chirurgischen Universitätskliniken einer Magenresektion nach Billroth unterzogen hatten, zu einer ambulanten Kontrolluntersuchung ein. Der Einladung folgten 56 Patienten, die anderen waren weils mit unbekannter Adresse verzogen, teils bereits verstorben. Ein Teil der Patienten verzichtete auf eine Nachuntersuchung.

Vor der Untersuchung klärten wir unsere Patienten darüber auf, daß es sich um eine Kontroll- und Vorsorgeuntersuchung nach Magenresektion handelte, bei der schwerpunktmäßig nach Schleimhautveränderungen und Hiatushernien gefahndet werden sollte. Die Untersuchung bestand aus drei Teilen: Nach eingehender Anamneseerhebung wurde eine Gastroskopie mit der flexiblen Fiberglasoptik und nach mindestens halbstündiger Erholungspause eine röntgenologische Breischluckuntersuchung des oberen Gastro-Intestinal-Traktes mit der Bildverstärker-Fernsehdurchleuchtung vorgenommen. Bei der Kardiapassage und während des Valsalva-Manövers wurden Zielaufnahmen des ösophago-gastrischen Obergangsbereiches gemacht. Dabei konnten wir nicht alle Patienten davon überzeugen, daß sowohl Endoskopie als auch Röntgenologie für eine sichere Diagnosestellung erforderlich sind. So willigten 54 Patienten in eine Röntgenuntersuchung, 46 in eine gastroskopische Untersuchung ein.

1. Altersverteilung

Das Durchschnittsalter der magenresezierten Patientengruppe betrug zum Zeitpunkt der Untersuchung 55.6 Jahre (mit einer Standard-

abweichung von 10.6 Jahren). Eine Obersicht über die Altersverteilung liefert das Histogramm von Bild 11.

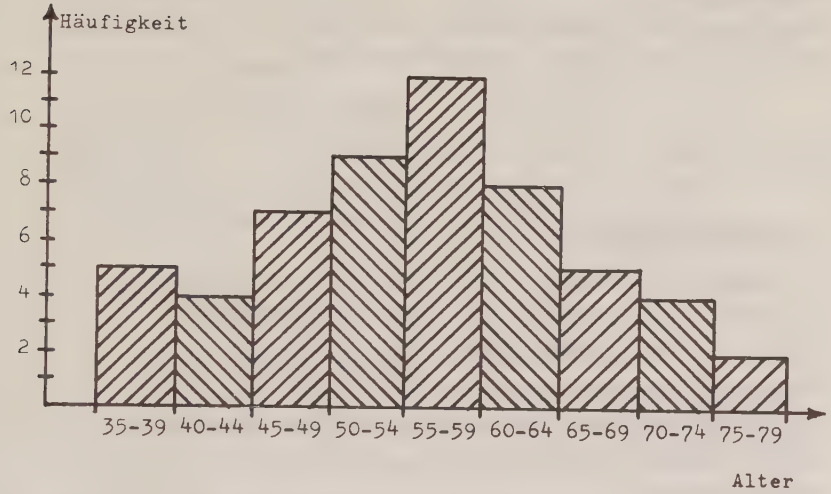


Bild 11: Altersverteilung der Patientengruppe aus magenresezierten Patienten

2. Geschlechtsverteilung

Unter den Patienten befanden sich 16 Frauen und 40 Männer. Das zahlenmäßige Oberwiegen der Männer in der Stichprobe läßt sich aus der Indikation zur Billroth-Operation ableiten:

3. Operationsindikation

In den meisten Fällen hatte ein chronisches Ulkusleiden oder ein Magenkarzinom die Magenresektion erforderlich gemacht, Krankheiten also, die bevorzugt Männer befallen. Eine Obersicht über die genauen Operationsursachen gibt Tabelle 2:

Tab. 2: Indikation zur Magenresektion bei 56 Patienten

Ulcus ventriculi	24
Ulcus duodeni	22
Ulcera ventriculi et duodeni	2
Magenkarzinom	6
Ulcus ventriculi + Magenkarzinom	1
Chron. Gastroduodenitis + Duodenaldivertikel	1
Summe =	56

4. Operationsvariante

Die Magenresektion wurde in 20 Fällen in der Modifikation nach Billroth I vorgenommen. Bei 31 Patienten handelte es sich um Billroth II-Resektionen, wobei in 9 Fällen eine Braun'sche Anastomose angelegt wurde. Die übrigen 5 Patienten hatten eine Umwandlungsoperation erhalten, und zwar viermal von Billroth II nach Billroth I, einmal von Billroth I nach Billroth II.

5. Resektionsausmaß

Bei 48 Patienten (= 85.7 %) wurde der Magen zu 2/3 reseziert, bei 7 Patienten (= 12.5 %) lag eine subtotale Resektion vor, in einem Fall waren weniger als 2/3 des Magens entfernt worden.

6. Vagotomie

10 Magenresektionen waren zur Verminderung der Salzsäuresekretion mit einer Vagotomie kombiniert worden. Dabei handelte es sich um 7 trunkuläre und um 3 proximal selektive Vagotomien (letztere nach Einführung dieser Operationsmethode an der Chirurgischen Universitätsklinik im Mai 1974).

7. Körpergewicht / Adipositas

Da die Adipositas als wichtiger Risikofaktor für die Entwicklung von Hiatushernien gilt, untersuchten wir das Körpergewicht der magenresezierten Patienten.

Um einen Maßstab für den Faktor "Adipositas" zu bekommen, kann man das Körpergewicht auf verschiedene Weise in Beziehung zur Körperlänge setzen:

Einen relativ ungenauen Parameter stellt der
BROCA-INDEX = Länge (in cm) - 100 cm = Gewicht Sollgewicht (in kg)
dar (Epidemiologische Felduntersuchungen in Hessen/38).
Aus verschiedenen Gründen (Näheres s. Fachliteratur) hat der

$$\text{BODY-MASS-INDEX BMI} = \frac{\text{Gewicht (in g)}}{\text{Größe}^2 \text{ (in cm}^2\text{)}}$$

statistische Vorteile gegenüber dem Broca-Index.
Vergleicht man die Angaben über Körpergewicht und Körperlänge unserer Patienten mit den Daten der Epidemiologischen Felduntersuchungen in Hessen im Auftrag des Bundesgesundheitsamtes (38) und denen der Infratest-Marktforschung und Sozialforschung (61) (beide Arbeiten erschienen 1975 und sind die bisher wohl wichtigste Grundlage für Aussagen über das Durchschnittsgewicht der männlichen und weiblichen Normalbevölkerung in Deutschland, nach Altersklassen differenziert), so stellt man fest, daß sowohl die weiblichen als auch die männlichen Patienten nach einer Billroth-Operation mit dem Durchschnittsgewicht in allen Altersklassen deutlich unter den jeweiligen Vergleichsdaten der oben genannten Studien liegen. Signifikante Unterschiede ergaben sich wegen des geringen Stichprobenumfanges der einzelnen Körpergrößen- und Altersklassen nicht. Einzelheiten sind den Tabellen 3 und 4 sowie den Diagrammen der Bilder 12 bis 15 zu entnehmen.

Tab. 3: Vergleich mit den Epidemiologischen Felduntersuchungen in Hessen:
Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie des Bundesgesundheitsamtes, Berlin 1975 (38)

Die Vergleichsdaten sind gerundet. Eingekreiste Zahlen geben den Stichprobenumfang an. In Klammern gesetzt sind die Vergleichsdaten der eigenen Studie

Geschlecht \ Alter	35 - 44	45 - 54	55 - 64
	7 63.4 (80.8)	10 73.7 (80.1)	15 70.8 (77.7)
	2 46.5 (67.8)	6 58.2 (71.9)	5 61.8 (70.5
	9 59.7	16 67.9	20 68.6

Alter \ Körpergröße	150 - 159	160 - 169	170 - 179	180 - 189
35-44	1 47 (63)		5 62 1 46 (81) (71)	2 68 (84)
45-54	1 52 1 44 (67) (69)	1 60 3 60 (74) (72)	6 76 2 63 (81) (73)	2 84 (89)
55-64	1 63 (68)	2 62 4 62 (73) (72)	10 77 (81)	3 75 (89)

Tab. 4: Vergleich mit den Infratest Marktforschung und Sozialforschung Vergleichsdaten zur Hessen-Studie Infratest 1967 - 74 (61)

Geschlecht \ Alter	40 - 64		40 - 44		45 - 49		50 - 54		55 - 59		60 - 64	
40	2.34	4	1.98	7	2.32	9	2.29	12	2.37	8	2.55	
	(2.58)		(2.52)		(2.57)		(2.57)		(2.61)		(2.27)	
12	2.21	1	2.01	2	1.93	4	2.20	4	2.40	1	2.20	
	(2.57)		(2.46)		(2.56)		(2.57)		(2.65)		(2.60)	
28	2.40	3	1.97	5	2.47	5	2.36	8	2.35	7	2.60	
	(2.59)		(2.59)		(2.57)		(2.56)		(2.56)		(2.66)	

8. Bindegewebsschwäche

Anamnestische Hinweise für das Vorliegen einer Bindegewebsschwäche, die im Sinne BELLMANNS (9) ebenfalls einen wichtigen Risikofaktor für die Hiatusherniengenese darstellt (z.B. äußere Hernien, Varizen, Hämorrhoiden u.a. s.S. 24), lagen bei 8 Patienten vor. Bei diesen fanden sich nur in 3 Fällen Hinweise auf eine Hiatushernie, und die ausschließlich endoskopisch.

9. Kontrollgruppe

Zum Vergleich der röntgenologischen Untersuchungsergebnisse wurde als Kontrollgruppe ein Kollektiv aus Patienten untersucht, die sich in stationärer Behandlung auf der chirurgischen Abteilung der Universitätskliniken Düsseldorf befanden. Die Auswahl der Patienten erfolgte zufällig, die einzige Bedingung für die Aufnahme in die Kontrollgruppe war außer der Zustimmung des Patienten das Fehlen anamnestischer Hinweise auf

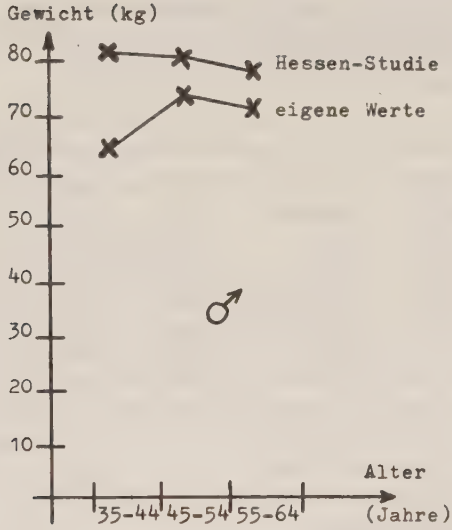


Bild 12: Gewichtsdaten der männlichen Probanden, Vergleich der eigenen Untersuchungswerte mit denen der Hessen-Studie (38)

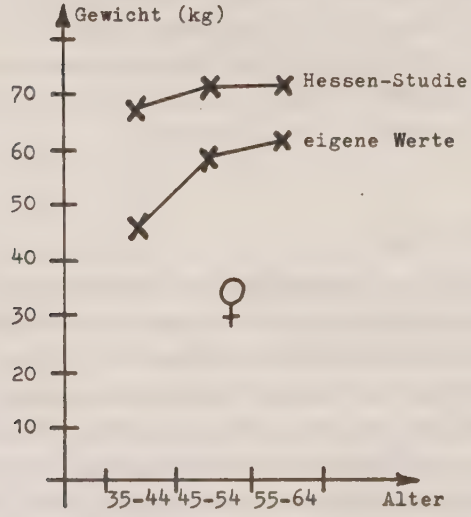


Bild 13: Gewichtsdaten der weiblichen Probanden, Vergleich der eigenen Untersuchungswerte mit denen der Hessen-Studie (38)

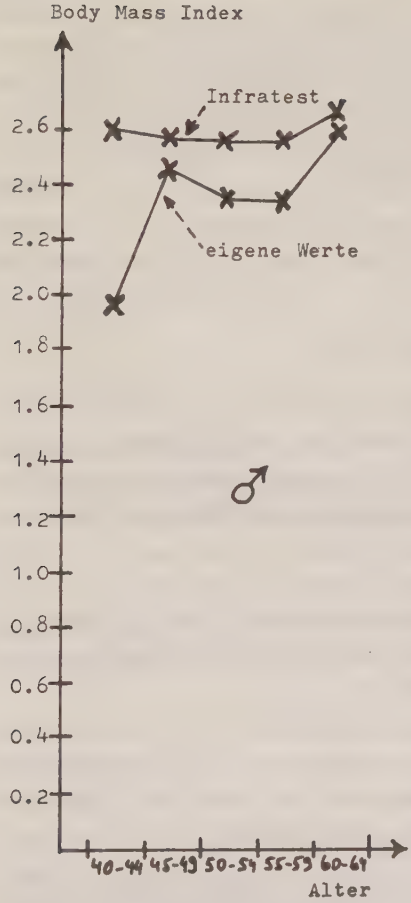


Bild 14: Gewichtsdaten (BMI) der männlichen Probanden, Vergleich der eigenen Untersuchungsergebnisse mit denen von Infratest (61)

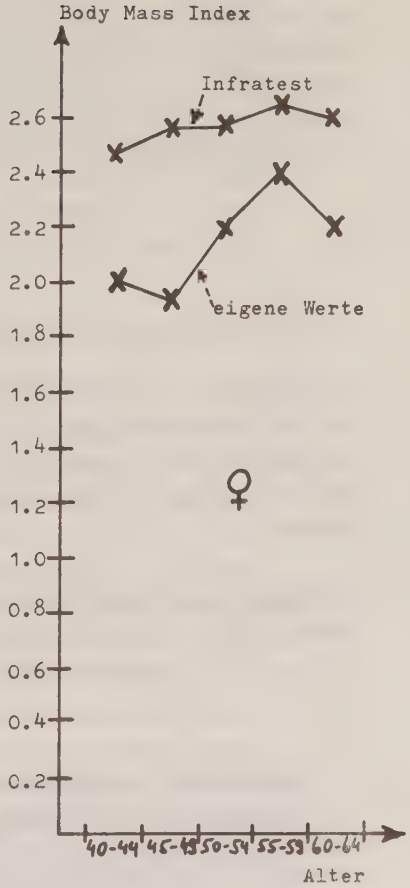


Bild 15: Gewichtsdaten (BMI) der weiblichen Probanden, Vergleich der eigenen Untersuchungsergebnisse mit denen von Infratest (61)

eine Erkrankung des oberen Magen-Darm-Traktes. Das Kollektiv bestand aus 20 Personen, von denen 7 weiblichen und 13 männlichen Geschlechts waren. Das Durchschnittsalter dieser Patientengruppe betrug 40.8 Jahre.

Die röntgenologische Untersuchung wurde von demselben Arzt durchgeführt, der auch die magenresezierten Patienten untersucht hatte. Es wurde genau dasselbe Untersuchungsverfahren angewendet. Der Diagnose lagen ebenfalls die Kriterien von STEIN u. FINKELSTEIN (116) zugrunde.

IX. 2. AUSWERTUNG STATISTISCHER TESTS

Vorbemerkung:
Bei der Durchführung statistischer Tests wird davon ausgegangen, daß es sich sowohl bei den magenresezierten Patienten als auch bei der Kontrollgruppe um nicht ausgewählte Kollektive handelt.

Es kommen verschiedene Tests zur Anwendung (t-Test, χ^2-Test, McNemar-Vorzeichen-Test), wobei jeweils ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ zugrundegelegt wurde.

1. Häufigkeit von Hiatushernien

1. a) Röntgenologisch diagnostizierte Hiatushernien

Bei den 54 röntgenologisch untersuchten Patienten fanden sich 5 axiale Gleithernien (= 9.3 %), die bei Verwendung der Einteilung nach STEIN u. FINKELSTEIN (116) dem Grad II zuzuordnen sind. In allen Fällen ließ sich die Hiatushernie nur in Kopftieflage darstellen ("reponible Hiatushernie").

Zum statistischen Vergleich wurden die Untersuchungsergebnisse der Kontrollgruppe sowie eine umfangreiche Studie über die Hiatushernienhäufigkeit im Patientengut der chirurgischen Universitätskliniken Düsseldorf herangezogen (SCHADE/104). Dieser Arbeit zufolge fanden sich bei Magen-Darm-Passagen unter 1965 Patienten der Jahre 1966 bis 1968 320 Hiatushernien = 16.3 %. Der statistische Vergleich mit der Hiatushernienhäufigkeit unter den untersuchten magenresezierten Patienten ergab keinen signifikanten Unterschied. In der Kontrollgruppe aus 20 Patienten ohne gastrointestinale Beschwerden wurde keine Hiatushernie diagnostiziert. Auch gegenüber diesem Kollektiv zeigten die magenresezierten Patienten keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Hiatushernieninzidenz.

1. b) Endoskopisch diagnostizierte Hiatushernien

Endoskopisch bestand bei 23 der 46 untersuchten Patienten Verdacht auf eine Hiatusgleithernie 1. Grades (= 50 %). Bei 2 Patienten lag die Schleimhautgrenze weniger als 40 cm (35 bzw. 36 cm) von der vorderen Zahnreihe entfernt, was jedoch nicht die Kriterien für die Diagnose eines Brachyösophagus erfüllt (nach SEIFERT u. KAWAI/109: Epithelgrenze-Zahnreihen-Abstand höchstens 30 cm).

Für den Vergleich der endoskopischen Untersuchungsergebnisse beschränkten wir uns auf Angaben aus der Literatur, da die subjektiv in der Regel als unangenehm empfundene Untersuchung einer Kontrollgruppe aus Normalpatienten zu statistischen Zwecken nicht gerechtfertigt erscheint. Vergleicht man die endoskopischen Untersuchungsergebnisse mit den Häufigkeitsangaben bei STEIN u. FINKELSTEIN, deren Diagnosekriterien in Übertragung auf die endoskopischen Verhältnisse als Maßstab für die Hiatusherniendiagnose angelegt wurden (s.o.), so ergibt sich eine vollständige Übereinstimmung in der Hiatushernien-

häufigkeit: In beiden Untersuchungen beträgt die Hernienhäufigkeit 50 %. Deutlich niedrigere Angaben finden sich in Veröffentlichungen endoskopischer Untersuchungen, deren Autoren die Hiatushernie 1. Grades nach STEIN u. FINKELSTEIN aus der Diagnose ausklammerten:

SEIFERT u. KAWAI (109) 6.0 %
RÖSCH u. OTTENJANN (97) 13.5 %.

2. Korrelation zwischen röntgenologischer und endoskopischer Hiatusherniendiagnose

Die röntgenologische Untersuchung ergab eine Hiatushernienhäufigkeit von 9.3 %, während endoskopisch 50.0 % Hiatushernien festgestellt wurden. Eine übereinstimmende - positive oder negative - Diagnose wurde in 22 von 45 mit beiden Verfahren untersuchten Fällen gefunden (= 49 %). Dabei wurden allerdings nur zwei Hiatushernien mit beiden Verfahren nachgewiesen, während mit dem einen oder dem anderen Verfahren zusammen 25 Hiatushernien diagnostiziert wurden.

Nach dem χ^2-Test mußte die Nullhypothese auf Unabhängigkeit von Untersuchungsverfahren und Untersuchungsergebnissen verworfen werden, d.h. die Zahl der diagnostizierten Hiatushernien hängt vom angewandten Untersuchungsverfahren ab.

3. Altersdifferenz zwischen Hiatushernienträgern und Patienten ohne Hiatushernie

Das Durchschnittsalter der Hernienträger betrug 54.4 Jahre, das der Patienten ohne Hiatushernie 56.6 Jahre.
Der t-Test ergab keinen signifikanten Altersunterschied zwischen beiden Gruppen.

4. Körpergewicht / Adipositas

Die Patienten mit Hiatushernie wogen im Durchschnitt 65.6 kg, die ohne Hiatushernie 70.7 kg. Statistisch bestand kein signifikanter Unterschied im Körpergewicht beider Gruppen.

Der Body-Mass-Index als Maß für den Parameter "Adipositas" zeigte bei den endoskopisch diagnostizierten Hiatushernienträgern (0.22) keinen signifikanten Unterschied gegenüber den Patienten ohne Hiatushernie (0.24). Bei Patienten mit röntgenologisch diagnostizierter Hiatushernie und solchen, bei denen sich röntgenologisch keine Hiatushernie nachweisen ließ, war der BMI identisch (0.23).

5. Geschlechtsverteilung

Von den 5 Patienten, bei denen röntgenologisch eine Hiatushernie diagnostiziert wurde, waren 4 weiblichen Geschlechts, während unter den 49 Patienten, bei denen röntgenologisch keine Hiatushernie festgestellt wurde, nur 12 Frauen waren. Dieser Unterschied ist signifikant nach dem χ^2-Test und spricht dafür, daß Frauen häufiger eine Hiatushernie nach Magenresektion entwickeln als Männer. Dagegen gab es bei der endoskopischen Diagnose keine geschlechtsspezifischen Häufigkeitsunterschiede: Von den 23 Patienten, bei denen endoskopisch eine Hiatushernie diagnostiziert wurde, waren 5 weiblichen und 17 männlichen Geschlechts, während bei 5 Frauen und 9 Männern keine Hernie nachweisbar war.

6. Operationsvariante

Die Operationsvariante hatte statistisch keinen Einfluß auf die Hiatushernienrate, unabhängig davon, ob man nur die rein röntgenologisch, die rein endoskopisch oder die unter Kombination von Röntgenologie und Endoskopie gewonnenen Untersuchungs-

ergebnisse verwertete. Danach ist das Risiko, eine Hiatushernie zu bekommen, unabhängig davon, ob die Magenresektion in der Modifikation nach Billroth I, Billroth II oder als Umwandlungsoperation vorgenommen wurde. Genauere Zahlenangaben sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Obersicht über die Häufigkeit der Hiatushernie, aufgeschlüsselt nach Operationsverfahren und Diagnosemethoden

Operationsverfahren (Fallzahl in Klammern):	BI (19)	BII (30)	Umwandlungsoperationen BII-BI (4)	BI--BII (1)
radiologisch diagnostizierte Hiatushernien	2	2	1	0
endoskopisch diagnostizierte Hiatushernien	10	9	3	1
radiologisch und/oder endoskopisch diagnostizierte Hiatushernien	11	11	3	1
sowohl radiologisch als auch endoskopisch diagnostizierte Hiatushernien	1		1	

7. Resektionsausmaß

Von 7 Patienten mit subtotaler Magenresektion hatten zum Zeitpunkt der Untersuchung 3 eine Hiatushernie entwickelt, von den 47 Patienten mit 2/3-Resektion zeigten 22 gastroskopisch und/oder röntgenologisch eine Hiatushernie. Damit bestand kein statistisch signifikanter Unterschied der Hernienrate in Abhängigkeit vom Resektionsausmaß.

8. Vagotomie

Von den 10 Patienten, bei denen die Magenresektion mit einer Vagotomie kombiniert worden war, hatten 6 eine radiologisch und/oder endoskopisch nachweisbare Hiatushernie, von den 45 nicht vagotomierten Patienten waren es 20. Es bestand keine statistisch signifikante Häufung. Während die proximal selektive Vagotomie mit Magenresektion in allen 3 Fällen zur Hiatushernie führte, fanden sich bei den 7 Patienten mit trunkulärer Vagotomie und Magenresektion nur 3 Hiatushernien (= 43 %). Wegen der kleinen Fallzahl ist dieser Unterschied in der Hiatushernieninzidenz statistisch nicht signifikant.

9. His'scher Winkel

Der His'sche Winkel war bei den Hiatushernienträgern mit durchschnittlich 82.8° geringgradig stumpfer als bei den Patienten ohne Hiatushernie (78.2°). Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant.

Dagegen war der His'sche Winkel der magenresezierten Patienten mit durchschnittlich 80.3° signifikant stumpfer als im Vergleichskollektiv aus Normalpersonen, bei denen der His'sche Winkel durchschnittlich 69.2° maß. Dabei war der His'sche Winkel nach Resektionen in der Modifikation nach Billroth I signifikant stumpfer (83.7°) als nach Billroth II-Resektionen (77.0°). Nach subtotaler Magenresektion war der His'sche Winkel mit 84.3° etwas größer als nach 2/3-Resektion (79.7°), doch war der Unterschied nicht signifikant.

10. Magenfornixquotient

Ebenso wie der His'sche Winkel stellt der Magenfornixquotient nach DITTRICH (29, 30) $FQ = \frac{\text{Fornixhöhe}}{\text{Fornixbreite}}$ ein Maß für die Weite der Incisura cardiaca dar.
Unter Ausschluß zweier "Ausreißer" (das sind Werte, die deutlich über allen anderen Untersuchungsergebnissen liegen) ergab die statistische Auswertung einen signifikanten Unterschied in der Größe des Magenfornixquotienten zwischen Hiatushernienträgern (FQ = 0.38) und Patienten ohne Hiatushernie (0.44).

Mit einem Magenfornixquotienten von FQ = 0.43 unterschied sich die magenresezierte Patientengruppe signifikant vom Normalkollektiv (0.46). Dieses Ergebnis bestätigt das Auswertungsergebnis des His'schen Winkels (s.o.) in dem Sinne, daß nach Magenresektion die Einmündung des Ösophagus in den Magen stumpfwinkliger wird.

11. Zeitdauer zwischen Operation und Untersuchungstermin

Bei Patienten, bei denen eine Hiatushernie gefunden wurde, lag die Operation zum Zeitpunkt der Untersuchung durchschnittlich 4.8 Jahre zurück, während bei Patienten, die keine Hiatushernie hatten, durchschnittlich 5.2 Jahre zwischen Operation und Untersuchungstermin lagen. Diese Zeitdifferenz ist statistisch nicht signifikant. Demnach ist nicht zu befürchten, daß die Hiatushernieninzidenz mit zunehmendem zeitlichem Abstand von der Magenresektion überdurchschnittlich steigt.

12. Gastro-ösophagealer Reflux

Röntgenologisch ließ sich bei 28 von 54 magenresezierten Patienten (= 52 %) ein pathologischer gastro-ösophagealer

Reflux nachweisen, indem unter definierten Untersuchungsbedingungen Kontrastbrei vom Magen in den Ösophagus übertrat (s. S. 41). Diese Refluxrate lag signifikant über derjenigen der Kontrollgruppe aus 20 "Normalpersonen" bei der in einem Fall (= 5 %) ein pathologischer Reflux eintrat. Ebenso ergab der statistische Vergleich mit Literaturangaben zur Refluxhäufigkeit (VANDERVELDE/122: 51 Refluxkranke unter 500 untersuchten Personen = 10 %) eine signifikante Steigerung der Refluxrate bei Magenresezierten gegenüber der Normalbevölkerung.

Röntgenologischer Hiatushernien- und Refluxnachweis korrelieren miteinander, d.h. den röntgenologischen Untersuchungsergebnissen nach treten Hiatushernien und gastro-ösophagealer Reflux nach Magenresektion gehäuft kombiniert auf: In allen 5 Fällen mit Hiatushernie ließ sich gleichzeitig ein pathologischer Reflux nachweisen. Darüber hinaus trat Reflux in 13 Fällen ohne röntgenologisch und/oder endoskopisch nachweisbare Hiatushernie auf.

Bei 11 von 19 Billroth I-Mägen trat Reflux auf, sowie bei 20 von 30 Billroth II-Mägen. Damit ist die Manifestation statistisch nicht abhängig von der Operationsvariante. Ebenso wenig spielte das Resektionsausmaß für die Refluxrate eine Rolle: Bei 4 von 7 subtotal magenresezierten Patienten und bei 31 von 47 Patienten mit 2/3-Resektion ließ sich ein pathologischer Reflux nachweisen. Die Kombination der Magenresektion mit einer Vagotomie nahm statistisch keinen Einfluß auf die Refluxrate: 4 von 10 Vagotomierten zeigten Reflux, während es bei den 44 Patienten ohne Vagotomie 24 waren.

Der His'sche Winkel betrug bei den Patienten mit gastro-ösophagealem Reflux 79.2^{o} und war damit eher spitzer als bei Patienten ohne Reflux (durchschnittlich 82.1^{o}). Der

Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant. Dasselbe gilt für den Magenfornixquotienten: Der größere Magenfornixquotient (0.44) sprach eher für einen steileren Eintritt des Ösophagus in den Magen bei Patienten mit Reflux als bei refluxfreien Patienten, deren Fornixquotient durchschnittlich 0.40 betrug. Jedoch war auch dieser Unterschied statistisch nicht signifikant.

13. Schmerzsymptomatik

Bei den 20 Patienten, die über gelegentliche Schmerzen im Oberbauch oder hinter dem Brustbein klagten, ließ sich in 9 Fällen gastroskopisch eine Hiatusgleithernie nachweisen. Röntgenologisch war sogar nur bei einem dieser Patienten eine Hiatushernie darzustellen, dafür konnte bei 10 Patienten mit Schmerzsymptomatik ein pathologischer gastro-ösophagealer Reflux nachgewiesen werden. Statistisch zeigen weder die Hiatushernie noch der Reflux eine Korrelation mit der klinischen Schmerzsymptomatik.

X. DISKUSSION

Ziel dieser Untersuchung war es, festzustellen, ob in der Inzidenz von Hiatushernien Unterschiede zwischen Patientengruppen, die in der Methode nach Billroth magenreseziert wurden, und normalen Patientenkollektiven bestehen. Dazu untersuchten wir röntgenologisch und endoskopisch 56 Patienten ambulant, die sich an der Chirurgischen Abteilung der Universitätsklinik Düsseldorf in den Jahren 1971 bis 1976 einer Billroth-Operation unterzogen hatten. 20 Patienten hatten einen Billroth I-, 31 einen Billroth II-Magen. Bei 5 Patienten war eine Umwandlungsoperation vorgenommen worden. Zehnmal war die Magenresektion mit einer Vagotomie kombiniert worden. Das Durchschnittsalter der Patientengruppe betrug zum Zeitpunkt der Untersuchung 55.6 Jahre (± 10.6 J.). Das Geschlechtsverhältnis ♂: ♀ betrug genau 5 : 2. Der Grund für das zahlenmäßige Oberwiegen der Männer ist wohl in der Indikation zur Magenresektion zu sehen: Es handelte sich fast ausschließlich um Magen- und Duodenalulzera sowie um Magenkarzinome, Krankheiten also, die bevorzugt Männer befallen (s. S. 43).

Beim Vergleich der röntgenologischen mit den endoskopischen Untersuchungsergebnissen zeigte sich eine deutliche Diskrepanz zwischen den Befunden beider Methoden: Hiatushernien waren endoskopisch häufiger (50 %) als röntgenologisch (9.3 %) diagnostiziert worden, wobei nicht jede röntgenologisch gefundene Hernie auch endoskopisch nachweisbar war und umgekehrt. Eine solche Diskrepanz ist bekannt und wurde auch von anderen Autoren beschrieben, die beide Methoden auf ihre Aussagekraft und Übereinstimmung der Diagnosen hin verglichen:
HESS (55) fand eine Spezifität der Endoskopie bei der Hiatusherniendiagnose von 85 % und eine Sensitivität von 48 % in Bezug auf die röntgenologische Untersuchung, CHVOJKA (24) eine Sensitivität von 77.3 %. ORTEGA (30) dagegen möchte die gastro-

skopischen Befunde nicht an röntgenologischen Ergebnissen messen, sondern die Endoskopie als exakteste Untersuchungsmethode bei der Hiatusherniendiagnose und als Basis für andere Untersuchungsmethoden verstanden wissen.

Eine Erklärung könnte die gegenüber der radiologischen wesentlich häufigere endoskopische Hiatusherniendiagnose darin finden, daß durch die Gastroenterostomie nach Magenresektion ein Teil der insufflierten Luft aus dem Restmagen entweicht, so daß während der endoskopischen Untersuchung keine sichere Aussage über den Blähungszustand des Magens möglich ist. Daher ist nicht auszuschließen, daß während der Untersuchung bei einigen Patienten der kritische intragastrale Druck von 20 - 25 mm Hg (= ca. 3 KPa) überschritten wurde, bei dem sich die Kardia spontan öffnen und die halbmondförmige Falte an der Kardia verstreichen kann. Dadurch kann gegebenenfalls eine Hiatusgleithernie 1. Grades vorgetäuscht werden (MAHMUD et al./75).

Da sich nicht alle Hiatushernien röntgenologisch und endoskopisch darstellen lassen, sondern einige nur mit einer der beiden Methoden gefunden werden können (RÖSCH u. OTTENJANN/97), wurde bei der vorliegenden Arbeit als klinisches Kriterium für eine Hiatushernie die röntgenologische und/oder endoskopische Diagnose festgelegt. Bei der statistischen Auswertung müssen jedoch die Untersuchungsergebnisse beider Methoden oft getrennt behandelt werden, weil die Vergleichsdaten aus der Fachliteratur ausnahmslos mit einer der beiden Untersuchungsverfahren erhoben wurden.

Für die röntgenologische Untersuchung wurden die Diagnosekriterien von STEIN u. FINKELSTEIN (116) zugrundegelegt. Es fanden sich auf diese Weise bei 5 der 54 untersuchten Patienten mit Magenresektion (= 9.3 %) eine reponible Hiatushernie 2. Grades. Vier der fünf Patienten mit Hiatushernien waren weiblich, woraus sich statistisch eine signifikante Häufung der Hiatushernie beim weiblichen Geschlecht ergab.

Die Hernienrate von 9.3 % liegt zwar deutlich unter dem Prozentsatz von Hiatushernienträgern, den STEIN u. FINKELSTEIN unter Anwendung ihrer eigenen Kriterien im normalen Patientenkollektiv fanden (50 %), doch läßt sich nicht ausschließen, daß der Grund für diesen Unterschied in der Untersuchungsmethode liegt. Deshalb wurde zum Vergleich mit demselben Röntgenverfahren eine Gruppe von 20 Patienten untersucht, bei denen anamnestisch keine Erkrankungen im Gastrointestinaltrakt bekannt waren.Das Durchschnittsalter dieser Patientengruppe betrug 40.8 Jahre. 7 der 20 Patienten waren weiblich, 13 männlich, so daß das Geschlechtsverhältnis ungefähr demjenigen im magenresezierten Patientenkollektiv entsprach.

Bei der Kontrollgruppe wurde keine Hiatushernie gefunden, doch ist dabei der geringe Stichprobenumfang dieser Gruppe zu berücksichtigen. Statistisch ergab sich kein signifikanter Unterschied in der Hiatushernienrate zwischen dem magenresezierten Patientenkollektiv und der Kontrollgruppe.

Um zu untermauern, daß sich die Hiatushernienrate bei magenresezierten Patienten nicht signifikant von der normalen Hiatushernienrate unterscheidet, wurde die Häufigkeit von Hiatushernien unter den magenresezierten Patienten mit einer Studie aus den Jahren 1966 bis 1968 über die Hiatushernienhäufigkeit im Patientengut der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf (SCHADE/104) verglichen. Bei 1965 Patienten, die einer Magen-Darm-Passage unterzogen wurden, fanden sich damals 320 Hiatushernien (= 16.3 %). Der Unterschied gegenüber der röntgenologischen Hiatushernienhäufigkeit unter den magenresezierten Patienten (9.3 %) ist statistisch nicht signifikant und erscheint noch geringer angesichts der Tatsache, daß Magen-Darm-Passagen in der Regel nur bei Verdacht auf eine gastro-intestinale Erkrankung vorgenommen werden, das untersuchte Kollektiv also wahrscheinlich mehr Hiatushernien aufwies als die Durchschnittsbevölkerung.

Darüber hinaus ist festzustellen, daß die Zahl der Hiatushernien bei den Patienten nach Billroth-Operation im Bereich der Angaben zahlreicher Autoren liegt, die normale Patientenkollektive röntgenologisch auf Hiatushernien untersuchten:

ANZURES (6)	8.91 %
BELLMANN (9)	8-10 %
MAURER (80)	9.2 %
HAFTER (44)	12.5 % +)
BOSSERT (20)	14 %
SIEWERT, BLUM u. WALDECK (111)	15 %
BOCK (17)	16.01 %

+) Den tatsächlichen Wert schätzt HAFTER auf 8-10 %, da sich im Kollektiv Patienten befanden, die mit der Verdachtsdiagnose 'Hiatushernie' überwiesen worden waren.

Daß andere Autoren wesentlich höhere Zahlen angeben, wie z.B.

VENKATACHALAM (125)	33 %
DYER u. PRIDIE (33)	37 %
STEIN u. FINKELSTEIN (116)	50 %

läßt sich im wesentlichen auf vier Faktoren zurückführen (MAURER/80):

(1) Definition des Begriffes 'Hiatushernie',
(2) unterschiedliche Untersuchungstechnik,
(3) Unterschiede im Krankengut und
(4) verschiedene Zielsetzungen der Untersucher.

Die Untersuchung der Kontrollgruppe durch denselben Arzt unter Anwendung derselben Röntgentechnik und derselben Auswertungskriterien wie bei der Studie an den magenresezierten Patienten trägt dieser Problematik Rechnung.
Mögliche Unterschiede im Hiatushernienverständnis und im Röntgenverfahren im Vergleich zu anderen Autoren gehen dabei in beide Ergebnisse in gleicher Weise ein und heben sich daher bei der Auswertung auf. Selbst wenn man also mit BOTHA (21) ("to state the incidence of hiatal hernia is to speculate") den Absolutwert der Hiatushernienhäufigkeit in Frage stellt, ist mit der vergleichenden Untersuchung doch eine Aussage über die relative Häufigkeit von Hiatushernien

bestimmter Kollektive, in diesem Fall der magenresezierten Patienten, gegenüber der Normalbevölkerung möglich.

Bei der gastroskopischen Untersuchung fanden sich bei den 46 magenresezierten Patienten 23 Hiatushernien (= 50.0 %). Diese Zahl entspricht exakt dem Anteil, den STEIN u. FINKELSTEIN (116) für die röntgenologische Untersuchung an einem Normalkollektiv angegeben haben, - und deren Kriterien lagen ja der Diagnose in Obertragung auf die gastroskopischen Gegebenheiten zugrunde (s. S. 37 f.). Bei den Hiatushernien handelte es sich ausnahmslos um Hiatusgleithernien 1. Grades.

Autoren, die die Hiatushernie 1. Grades nicht zum Formenkreis der Hiatushernien zählen, fanden dementsprechend endoskopisch eine geringere Häufigkeit axialer Hernien:

SEIFERT u. KAWAI (109)	6.0 %
RÖSCH u. OTTENJANN (97)	13.5 %.

Da bislang die Hiatusherniendiagnostik eine Domäne der Röntgenologen war (RÖSCH u. OTTENJANN), lassen sich in der Literatur zur Zeit nur wenig detaillierte Angaben zur Häufigkeit endoskopisch diagnostizierter Hiatushernien finden. Soweit man das jedoch abschätzen kann, dürften die Daten unserer Untersuchung im Normbereich liegen, wenn man die unterschiedlichen Definitionen von Hiatushernien berücksichtigt. Da bisher sämtliche Veröffentlichungen zum Thema "Hiatushernie nach Magenresektion" auf röntgenologischen Befunden beruhen, fehlen bis dato Vergleichsdaten, denen die gastroskopischen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung statistisch gegenübergestellt werden können.

Die Tatsache, daß sich bei den Patienten mit Magenresektion im Hinblick auf die Inzidenz von Hiatushernien kein Unterschied gegenüber Normalpersonen ergab, obwohl der Eingriff im Oberbauch mit umfangreichen Veränderungen der Peritoneal-

verhältnisse einhergeht, läßt sich auf zwei verschiedene Arten interpretieren:

(1) Die Magenresektion läßt alle Haltemechanismen intakt, die für die Verhinderung der Hiatushernie relevant sind, oder zumindest so viele, daß dem Hochgleiten von abdominalem Ösophagus und Magenanteilen entsprechend dem abdomino-thorakalen Druckgradienten immer noch genug Widerstand entgegengesetzt wird.

(2) Die Magenresektion vermehrt sowohl die Kräfte, die eine Hiatushernie provozieren, als auch solche, die sie verhindern, so daß die Balance zwischen beiden Kräften erhalten bleibt und kein Anstieg der Hernienrate resultiert.

Als operationsbedingte Faktoren, die die Entwicklung einer Hiatushernie theoretisch begünstigen könnten, kommen in Frage:

(1) Zertrennung anatomischer Haltestrukturen des distalen Magens,
(2) intraabdominale Druckerhöhung durch postoperative peritoneale Verwachsungen,
(3) Ösophaguskontraktion über vago-vagale Reize infolge Irritation von Oberbauchorganen und
(4) Verstreichen des His'schen Winkels.

zu (1): Wie bereits erwähnt wird bei den Operationen nach Billroth I und II regelmäßig das Ligamentum gastrocolicum und das Ligamentum hepato-gastricum (Omentum minus) in weiten Teilen abgesetzt. Außerdem wird das proximale Duodenum möglichst weit mobilisiert, um eine spannungsfreie Gastroenterostomie beim Billroth I zu gewährleisten. Ein Teil der als "Anker des Magens" bezeichneten Arteria gastrica sinistra wird ebenfalls

durchtrennt, doch bleibt immerhin der wohl entscheidende aufsteigende Ast dabei in der Regel erhalten. Operationsbedingte Manipulationen wie der Zug am Magenstumpf u.a. könnten Teile des Halteapparates, die nicht direkt von der Resektion betroffen sind, in Mitleidenschaft ziehen. Diese letzte Form der Schädigung müßte theoretisch bei Magenresektionen, die mit einer Vagotomie kombiniert wurden, stärker zum Tragen kommen als bei bloßer Magenresektion, da bei der Vagotomie eine umfangreichere Luxation des Magens erforderlich ist. Die vorliegende Untersuchung von Patienten, bei denen die Magenresektion mit oder ohne Vagotomie durchschnittlich 5 Jahre zurücklag, erbrachte jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen zusätzlich vagotomierten und nicht vagotomierten Patienten. Daraus muß geschlossen werden, daß kurzfristige Dehnungen des ösophago-gastrischen Halteapparates während der Operation allenfalls reversible Schädigungen verursachen, die sich zumindest 5 Jahre nach der Operation nicht mehr auswirken.

zu (2): Postoperative peritoneale Verwachsungen können MAURERs (80) Theorie zufolge zu einer Erhöhung des intraabdominalen Druckes und damit erhöhtem Hiatushernienrisiko führen (s.S. 25). Diese Theorie ließe sich durch eine Untersuchung der Hiatushernienrate nach Bauchoperationen überprüfen, die nicht den Gastrointestinaltrakt tangieren, da bei diesen eine Schädigung durch Manipulationen am ösophago-gastrischen Halteapparat keinen zusätzlichen Einfluß auf die Hiatushernienrate ausüben dürfte.

zu (3): Nach der v. BERGMANNschen Theorie können vago-vagale Reize, ausgehend von einer Irritation der Oberbauchorgane, über spastische Ösophaguskontraktionen eine Hiatushernie herbeiführen. Eine solche Irritation wird von MAURER (80) als Operationsfolge diskutiert, doch sind wir der Auffassung, daß solche Reize - wenn überhaupt von Relevanz - durch die Magenresektion eher ausgeschaltet als verursacht werden.

zu (4): Schließlich wäre denkbar, daß durch das Zerschneiden der Fibrae obliquae im Zuge der Magendurchtrennung der His'sche Winkel als einer der Schutzfaktoren gegen die Herniierung des Magens stumpfer wird (MASERA/78). Die Fibrae obliquae nämlich, die sich von der Vorderseite des Magens auf die Hinterwand schlagen, sollen nach HOLLE (59) den Einschnitt an der Kardia, die Incisura cardiaca, entstehen lassen und diesen auch während der gastrischen Peristaltik und der damit verbundenen intragastralen Druckerhöhung aktiv aufrechterhalten. Eine Durchtrennung dieser Fasern könnte ihre Erschlaffung und damit ein Stumpferwerden des His'schen Winkels zur Folge haben, was bereits als Vorstufe einer Hiatushernie im Sinne einer Malposition cardiotuberositaire oder beim Hochgleiten des abdominalen Ösophagus als Hiatushernie 1. Grades nach STEIN u. FINKELSTEIN zu werten wäre.

Um zu überprüfen, ob die Magenresektion nach Billroth den His'schen Winkel verändert, wurde dieser auf den Röntgenbildern ausgemessen, die nach Freiprojektion des Winkels unter Durchleuchtungskontrolle der Patienten in aufrechter Position aufgenommen worden waren. Nach Magenresektion betrug der His'sche Winkel durchschnittlich 80.3^{o} und war damit signifikant stumpfer als der His'sche Winkel bei der Kontrollgruppe (69.2^{o}). Nach diesen Ergebnissen ist bei magenresezierten

Patienten ein zu stumpfer His'scher Winkel als operationsbedingter Risikofaktor für Hiatushernien nicht auszuschließen. Daß tatsächlich die Magenresektion die Ursache für die Erweiterung des His'schen Winkels darstellt, belegt auch folgende Beobachtung: ENDO (37) stellte fest, daß mit zunehmendem Ausmaß der Magenresektion der His'sche Winkel immer stumpfer wird. Derselbe Trend zeichnet sich auch bei der hier untersuchten Patientengruppe ab, wenn sich auch wegen des geringen Stichprobenumfanges subtotaler Resektionen ein signifikanter Unterschied nicht nachweisen ließ.

Jedoch scheint die Durchtrennung der Fibrae obliquae nicht die einzige Ursache für die Erweiterung des His'schen Winkels zu sein; denn damit alleine ist nicht zu erklären, warum der His'sche Winkel nach Magenresektionen vom Typ Billroth I mit durchschnittlich 83.7^{o} signifikant stumpfer ist als nach solchen vom Typ Billroth II (77.0^{o}), eine Beobachtung, die sich auch mit ENDO's Untersuchungsergebnissen deckt. Erklären ließe sich der stumpfere His'sche Winkel bei Billroth I-Mägen dadurch, daß durch die gastroduodenale Anastomose der Magen unter größerer Zugspannung als bei der gastrojejunalen Anastomose steht, so daß insbesondere der Rest der großen Magenkurvatur und der Fundus stärker nach kaudal gezogen und damit der His'sche Winkel erweitert wird.

Es bleibt also festzuhalten: Die Magenresektion führt im Vergleich mit der Normalbevölkerung zu einem stumpferen His'schen Winkel, und zwar beim Verfahren nach Billroth I deutlicher als bei dem nach Billroth II. Dennoch scheint diese Tatsache keinen großen Einfluß auf die Pathogenese der Hiatushernien nach Magenresektion zu haben; denn statistisch ergab sich kein signifikanter Unterschied der Hiatushernienrate in Abhängigkeit von der Operationsvariante. Das Resektionsausmaß wirkte sich ebenfalls statistisch nicht signifikant

auf die Manifestation von Hiatushernien aus.
Wenn trotz des stumpferen His'schen Winkels nach Magenresektion, der Durchtrennung bindegewebiger Verankerungen des distalen Magens, fraglicher intraperitonealer Druckerhöhung infolge postoperativer Verwachsungen und vago-vagaler Reize die Hiatushernienrate nach Magenresektion nicht steigt, wie die vorliegende Arbeit zeigt, muß angenommen werden, daß andere operationsbedingte Faktoren der Herniierung des Magens entgegenwirken. Als einer dieser Faktoren kommt die künstlich in Form der Gastroenterostomie geschaffene Verankerung des Magenstumpfes in Frage. Es ist denkbar, daß die Anastomose mit dem Dünndarm den Magen in seiner Bewegungsfreiheit und an einem Hochgleiten in den Hiatus oesophageus mechanisch hindert.

Zusätzlich nennt KAINBERGER (66) drei Mechanismen, die nach einer Magenresektion eine Hiatushernie verhindern sollen und die sich im wesentlichen aus der Theorie der Korrelation von Hiatushernienrate und intraabdominalem Druck ableiten lassen:

(1) Die Magenresektion schafft mehr Platz im Oberbauch, so daß der intraperitoneale Druck niedriger als präoperativ ist.
(2) Die Speicherfunktion des Billroth-Magens ist eingeschränkt, so daß im Oberbauch keine große Massenzunahme durch die Nahrungsaufnahme mehr entstehen kann.
(3) Magenresezierte Patienten sind meist nicht adipös, womit ein Risikofaktor für die Entstehung von Hiatushernien entfällt.

zu (1): Da neben Masse und Volumen der Bauchorgane andere Größen wie z.B. Tonus der Bauchmuskulatur und Adipositas Einfluß auf die Höhe des intraperitonealen Druckes nehmen, bleibt zu überprüfen, ob die Resektion des distalen Magens tatsächlich den intraperitonealen Druck senkt.

zu (2): BERGER u. KOCK (12) stellten im Restmagen nach Billroth-Operationen eine doppelt so hohe Entleerungsrate für Elektrolyt- und Glukoselösungen fest wie im normalen Magen. Nach MORTENSSEN (84) spielen dabei mehrere Faktoren eine Rolle:

Beschleunigend auf die Magenpassage wirken ein hohes spezifisches Gewicht des Mageninhaltes, eine weite Anastomose und über eine vermehrte Jejunumperistaltik unspezifische entzündliche Reize des proximalen Jejunums, wie sie häufiger bei Gastroenterostomien beobachtet werden. Spastische Zustände der efferenten Jejunumschlinge verzögern dagegen die Passage, während Motorik und Tonus des Restmagens keinen Einfluß auf die Magenentleerungsrate ausüben sollen.

zu (3): Zum Vergleich des Körpergewichtes der magenresezierten Patienten mit der Durchschnittsbevölkerung wurden die "Epidemiologischen Felduntersuchungen in Hessen" (38) und die Infratest-Studie (61) herangezogen: Dabei fand sich in allen Altersgruppen bei den Billroth-Patienten ein deutlich geringeres Körpergewicht als bei den Vergleichskollektiven, so daß die magenresezierten Patienten eher ein geringeres Risiko als die Normalbevölkerung zu tragen scheinen, aufgrund zu großer Leibesfülle eine Hiatushernie zu entwickeln.

Allerdings scheint es überhaupt fraglich, daß die Adipositas bei magenresezierten Patienten dieselbe Rolle als Risikofaktor spielt wie in der Normalbevölkerung. Statistisch bestand nämlich auch innerhalb des Kollektivs magenresezierter Patienten zwischen Personen mit Hiatushernie und solchen ohne Hiatushernie ein signifikanter

Unterschied weder im durchschnittlichen Körpergewicht noch im Body-Mass-Index BMI = $\frac{\text{Gewicht (in g)}}{\text{Größe}^2 \text{ (in cm}^2\text{)}}$,

der als Maß für den Parameter "Adipositas" besser geeignet ist als das einfache Körpergewicht oder der Broca-Index (s. S. 45). Wider Erwarten hatten Hiatushernienträger mit 65.6 kg sogar eher ein niedrigeres Körpergewicht als die Patienten ohne Hiatushernie. Entsprechend lag der BMI bei den endoskopisch diagnostizierten Hiatushernienträgern (0.22) geringgradig unter dem der Patienten ohne Hiatushernie (0.24). Röntgenologisch diagnostizierte Hiatushernienträger und Patienten ohne Hiatushernie wiesen einen identischen BMI von 0.23 auf.

Außer der Adipositas versagten auch andere Risikofaktoren als Hinweis auf besonders zur Entwicklung von Hiatushernien prädestinierte Patientengruppen innerhalb des magenresezierten Patientenkollektivs. So war der Altersunterschied zwischen Patienten mit und solchen ohne Hiatushernie nicht signifikant. Der Durchschnittswert der Hiatushernienträger war mit 54.4 Jahren sogar niedriger als der der Patienten ohne Hernie (56.6 Jahre), während im normalen Patientengut nach weitgehend übereinstimmenden Beobachtungen die Hiatushernie eine Erkrankung des höheren Lebensalters darstellt (s. S. 25).

Die Bindegewebsschwäche, die von HAMELMANN (47) und BELLMANN (9) als prädisponierender Faktor für die Entwicklung einer Hiatushernie beschrieben wird, spielt in der Pathogenese der Hiatushernie nach Magenresektion wohl eine untergeordnete Rolle. Unter 8 Patienten, die anamnestisch Hinweise auf eine allgemeine Bindegewebsschwäche lieferten wie z.B. weitere Hernien, Hämorrhoiden, Varizen etc. (s. S.24), fanden sich nur bei 3 Patienten Hinweise auf eine Hiatushernie, und die

ausschließlich in der endoskopischen Untersuchung, bei der ohnehin 50 % der Patienten eine Hiatushernie 1. Grades zeigten.

Der stumpfe His'sche Winkel kann bei den magenresezierten Patienten nicht, wie üblich, als Indiz für eine Hiatushernie gewertet werden; denn in dieser Patientengruppe unterscheiden sich die Patienten mit Hiatushernie im His'schen Winkel nicht signifikant von denen ohne Hiatushernie. Als zuverlässigerer Hinweis erwies sich der

$$\text{Magenfornixquotient nach DITTRICH (29, 30)} = \frac{\text{Fornixhöhe}}{\text{Fornixbreite}} .$$

Entsprechend einem stumpferen His'schen Winkel war der Fornixquotient bei Hiatushernienträgern signifikant kleiner als bei Patienten ohne Hiatushernie. Ebenso wie im His'schen Winkel unterschieden sich die magenresezierten Patienten auch im Magenfornixquotienten signifikant vom Normalkollektiv im Sinne einer weiteren Incisura cardiaca.

Die Häufigkeit der Hiatushernien zeigte keine Abhängigkeit von der Größe des Zeitraumes zwischen Magenresektion und Untersuchung, so daß es offenbar nicht nur eine Frage der Zeit ist, bis sich eine Hiatushernie nach einer Magenresektion ausbildet. Man braucht demnach nicht zu befürchten, daß die Hernienrate nach der Magenresektion mit zunehmendem Alter stärker ansteigt als in der Normalbevölkerung.

Bevor abschließend auf die spezielle Problematik des gastroösophagealen Refluxes eingegangen wird, sei ausdrücklich noch einmal darauf verwiesen, daß die vorliegende Studie neben der Hiatushernienforschung nicht der Untersuchung der klinisch relevanten Refluxösophagitis galt, sondern dem Phänomen des pathologischen gastroösophagealen Reflux, wie er sich bei der oben beschriebenen röntgenologischen Untersuchung darstellt (s. S. 39 ff.). Die Wahl der angewandten Refluxtests orientierte

sich dabei an physiologischen Belastungen, wie sie im täglichen Leben auftreten, da "bei entsprechender Untersuchungstechnik" - also unphysiologisch hohen Belastungen - "regelmäßig ein gastroösophagealer Reflux nachgewiesen werden kann" (DOX/32).

Für das Verständnis des Zusammenhanges zwischen Hiatushernie und Reflux war von Interesse, bei wievielen Patienten nach einer Magenresektion der gastroösophageale Verschlußmechanismus versagt und unter definierten Belastungen Mageninhalt in die Speiseröhre übertritt. Wie oft sich bei Vorliegen eines chronischen gastro-ösophagealen Refluxes eine Refluxkrankheit bei diesen Patienten ausbildet, - und erst diese Krankheit in ihrer klinischen Manifestation macht, wie bereits erwähnt (s. S. 1 f.), das pathologische Geschehen behandlungsbedürftig - muß Gegenstand einer speziellen Untersuchung zu diesem Thema bleiben. Man kann erwarten, daß sich nach einer Magenresektion aus einem chronischen Reflux häufiger als unter normalen Bedingungen eine Refluxösophagitis entwickelt; denn der Mageninhalt bei magenresezierten Patienten ist wegen der offenen Anastomose mit dem Dünndarm reich an Galle und Pankreassäften, und gerade diese Stoffe scheinen für die Pathogenese der Refluxösophagitis von entscheidender Bedeutung zu sein (s. S. 26).

Bei der röntgenologischen Untersuchung fiel auf, daß sich bei 28 der 54 untersuchten Patienten (= 51.9 %) unter den standardisierten, physiologischen Belastungen, die auf S. 39 f. beschrieben sind, und oft schon bei Kopftieflage ohne Erhöhung des intraabdominalen Druckes ein gastroösophagealer Reflux manifestierte. Die statistische Auswertung zeigte, daß auch nach Magenresektionen Hiatushernie und Reflux gehäuft kombiniert auftreten: In 67 % der endoskopisch und/oder röntgenologisch diagnostizierten Hiatushernien ließ sich röntgenologisch ein Reflux nachweisen. Bei rein röntgenologischer Diagnostik

zeigten sogar alle Hiatushernienträger einen Reflux. Dabei nahmen statistisch weder die Operationsvariante noch das Resektionsausmaß noch die Kombination der Magenresektion mit einer Vagotomie Einfluß auf die Refluxquote.

Eine ähnlich hohe Refluxquote wie die vorliegende fand WINDSOR (130) bei 32 Patienten nach einer Billroth I-Operation (50 %), während - im Gegensatz zu unseren Ergebnissen - Patienten nach einer Billroth II-Operation deutlich weniger unter Reflux litten (27 % von 29 Patienten). Auch ENDO (37) beschreibt eine statistische Abhängigkeit der Refluxquote von Operationsvariante: Nach Billroth I-Magenresektionen war bei kleinem Resektionsausmaß in keinem Fall Reflux nachweisbar. Wurden mehr als 2/3 des Magens reseziert, betrug die Refluxrate nach Billroth I- und Billroth II-Operationen jeweils etwa 10 %. Im Durchschnitt ergab sich eine geringere Refluxrate als in der vorliegenden Untersuchung (6.4 % Reflux bei 94 Magenresektionen). Das gleiche trifft für MANDACHEs (76) Untersuchung an 246 magenoperierten Patienten zu, bei der sich in durchschnittlich 11 % Reflux nachweisen ließ, jedoch ohne deutliche Abhängigkeit von der Operationsvariante (vgl. Tab. 7).

Zum statistischen Vergleich der eigenen Untersuchungsergebnisse mit denen in Normalkollektiven wurden einerseits Angaben aus der Fachliteratur, andererseits die Untersuchungsergebnisse der Kontrollgruppe herangezogen:
VANDERVELDE u. CARLSON (122) wiesen in 500 röntgenologischen Routineuntersuchungen Reflux in 51 Fällen (= 10.2 %) nach. Dieser Wert liegt statistisch signifikant unter der Refluxrate der hier untersuchten Patienten nach Magenresektion. Zum Vergleich wurde die Kontrollgruppe mit demselben Untersuchungsverfahren röntgenologisch untersucht wie die magenresezierten Patienten, wobei in einem Fall (= 5 %) ein gastroösophagealer

Tab. 7: Obersicht über die Literaturangaben zur röntgenologischen Refluxrate nach Magenresektionen in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

ENDO (37)

Operationsvariante	Zahl der Patienten	Zahl der Patienten mit Reflux	Refluxrate
B I, 1/2	29	0	0 %
B I, 2/3	12	2	15.4 %
B I, subtotal	43	3	7.0 %
B II, 2/3 bis subtotal	9	1	11.1 %
Gesamtkollektiv	94	6	6.4 %

MANDACHE (76)

Operationsvariante	Zahl der Patienten	Zahl der Patienten mit Reflux	Refluxrate
B II (Polya-Reichel)	104	13	12.0 %
B I	102	8	8.0 %
Vagotomie	45	6	13.0 %
Gesamtkollektiv	246	27	11.0 %

WINDSOR (130)

Operationsvariante	Zahl der Patienten	Zahl der Patienten mit Reflux	Refluxrate
B I	32	16	50.0 %
B II	29	8	27.0 %
Gesamtkollektiv	61	24	39.0 %

Reflux nachweisbar war. Auch dieser Wert liegt signifikant unter der Refluxquote bei Magenresezierten, wobei sich in diesem Vergleich methodisch bedingte Abweichungen der absoluten Refluxquote gegenüber den Ergebnissen anderer Autoren nicht auswirken (vgl. S. 60). Es zeigt sich, ganz unabhängig davon, ob man die Refluxtests als physiologisch und den Übertritt von Mageninhalt in die Speiseröhre unter diesen Bedingungen als Reflux gelten läßt, daß unter standardisierten Bedingungen nach Magenresektion der Kardiaverschluß signifikant häufiger insuffizient wird als in einer normalen Kontrollgruppe.

Bei den magenresezierten Patienten fand sich gegenüber dem Normalkollektiv ein signifikant größerer His'scher Winkel und dementsprechend ein signifikant kleinerer Magenfornixquotient (s. S. 69). Setzt man voraus, daß bei der Magenresektion der untere Ösophagussphinkter und andere Antirefluxmechanismen nicht in Mitleidenschaft gezogen werden, so lassen diese Ergebnisse den Schluß zu, daß die Magenresektion nach Billroth unter Vergrößerung des His'schen Winkels zu einer Erhöhung der Refluxrate führt. Dabei kann der stumpfe His'sche Winkel jedoch nur als Risikofaktor für das Auftreten eines gastroösophagealen Refluxes gelten; denn ein signifikanter Unterschied in der Weite des His'schen Winkels bestand zwischen Patienten mit und solchen ohne Reflux nicht. Für diese Tatsache gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten:

(1) Zusätzlich zum stumpfen His'schen Winkel sind andere Risikofaktoren erforderlich, um einen pathologischen Reflux auszulösen. Diese Erklärung entspricht der heute gängigen Theorie des gastroösophagealen Refluxes, nach der der Ventilklappenverschluß durch die Gubaroffsche Falte an der Kardia

abhängig ist von der Weite des His'schen Winkels und einen von mehreren gastroösophagealen Antirefluxmechanismen darstellt. Zu diesen zählen außer dem Ventilklappenmechanismus im wesentlichen der untere Ösophagussphinkter und die Zwerchfellzwingenwirkung.

(2) Eine andere Erklärung könnte darin bestehen, daß der stumpfe His'sche Winkel nicht Ursache des gehäuften Refluxes, sondern zusammen mit diesem Folge einer dritten Veränderung ist, die durch die Magenresektion hervorgerufen wird.

Als gemeinsame Ursache für die erhöhte gastroösophageale Refluxrate und den erweiterten His'schen Winkel kommt eine Herabsetzung der muskulären Tonisierung in der Wand des Magenstumpfes in Frage, die durch die operative Durchtrennung der Muskelfasern hervorgerufen werden könnte. Der verminderte Muskeltonus dürfte einerseits zu einer Horizontaleinstellung der ösophago-gastrischen Einmündungsebene und damit nach der Theorie vom angiomuskulären Dehnverschluß (STELZNER/117; KUNATH/69) zu einem vermehrten gastroösophagealen Reflux führen, andererseits über ein Nachlassen der Spannung in den Fibrae obliquae, die an der Aufrechterhaltung der Incisura cardiaca beteiligt sind (s. S. 64 f.), ein Stumpferwerden des His'schen Winkels verursachen. Nach dieser zweiten Erklärungsmöglichkeit würde auch verständlich, warum sich bei so vielen Patienten nach der Magenresektion ein gastroösophagealer Reflux ohne Hiatushernie nachweisen läßt, während normalerweise bei einem Reflux das Vorliegen einer Hiatushernie fast die Regel ist (in ungefähr 80 % der Fälle, s. S. 2). Dagegen zeigten unter den 28 magenresezierten Patienten, bei denen röntgenologisch ein Reflux nachweisbar war, 13 (= 46 %) weder röntgenologisch

noch endoskopisch eine Hiatushernie. Läßt man nur die röntgenologische Hiatusherniendiagnose gelten, so waren es sogar 23 Patienten (= 82 %), bei denen ein Reflux ohne Hiatushernie vorlag..Daraus wird ersichtlich, daß die Hiatushernie tatsächlich nicht grundsätzliche Voraussetzung für die Entwicklung eines pathologischen gastroösophagealen Refluxes ist, sondern in der Normalbevölkerung wahrscheinlich nur die häufigste Ursache für eine Horizontaleinstellung der Mageneingangsebene darstellt. (s. S. 27). Unter magenresezierten Patienten dagegen tritt diese Horizontaleinstellung offenbar gehäuft schon durch die Operation bedingt auf, so daß in diesem Patientenkollektiv der "permissive role" der Hiatushernie für die Entwicklung eines gastroösophagealen Refluxes eine zahlenmäßig geringere Bedeutung zukommt.

XI. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Untersuchung hatte das Ziel, festzustellen, ob Magenteilresektionen vom Billroth'schen Typ zur Hiatushernie prädisponieren. Hinter dieser Fragestellung stand die Absicht, Aufschluß über die Bedeutung der Haltefunktion bindegewebiger Strukturen am distalen Magen und damit über deren Bedeutung in der Pathogenese der Hiatushernie zu gewinnen.

Zu diesem Zweck wurden 56 Patienten, die sich in den Jahren von 1971 bis 1976 in der Chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf einer Magenresektion nach Billroth unterzogen hatten, röntgenologisch und endoskopisch nachuntersucht. Zum statistischen Vergleich wurde eine Kontrollgruppe aus 20 asymptomatischen Patienten mit derselben röntgenologischen Methode untersucht.

Röntgenologisch wurde bei 9.3 % der Patienten mit Magenresektion eine reponible Hiatusgleithernie 2. Grades diagnostiziert. Damit unterscheidet sich die Hiatushernienrate nach Magenresektion weder von derjenigen der Kontrollgruppe noch von der Hiatushernienrate des Gesamtpatientengutes der Chirurgischen Universitätsklinik (nach SCHADE/104) signifikant. Das weibliche Geschlecht war signifikant häufiger betroffen als das männliche.

Endoskopisch fand sich bei 50 % der magenresezierten Patienten eine Hiatusgleithernie 1. Grades. Wegen der zugrundeliegenden Definition der Hiatushernie, die sich nicht mit der in den anderen Veröffentlichungen über endoskopische Hiatushernien-diagnostik deckt, lassen sich für die statistische Auswertung keine Vergleichsdaten finden. Berücksichtigt man, daß die Hiatushernie 1. Grades von den meisten Endoskopikern nicht als Hiatushernie verstanden wird, so liegt schätzungsweise

auch endoskopisch die Hiatushernienrate magenresezierter Patienten im Bereich der Norm.

Zwischen Hiatushernienträgern und Patienten ohne Hiatushernie bestand ein signifikanter Unterschied weder im Durchschnittsalter noch im Körpergewicht bzw. im Body-Mass-Index als Maß für die Adipositas. Weder die Operationsvariante noch das Resektionsausmaß noch die Kombination der Resektion mit einer Vagotomie nahmen statistisch Einfluß auf die Höhe der Hiatushernienrate.

Der His'sche Winkel war bei den magenresezierten Patienten signifikant stumpfer und entsprechend der Magenfornixquotient signifikant kleiner als in der Kontrollgruppe, ohne daß zwischen Patienten mit und solchen ohne Hiatushernie ein signifikanter Unterschied in diesen Parametern bestand. Nach Resektionen vom Typ Billroth I war der His'sche Winkel signifikant stumpfer als nach solchen vom Typ Billroth II.

Unter gleichen standardisierten Belastungen versagte der gastroösophageale Verschlußmechanismus bei magenresezierten Patienten signifikant öfter (52 %) als der in der Kontrollgruppe (5 %). Auch dabei hatten weder Operationsvariante noch Resektionsausmaß noch Kombination der Magenresektion mit einer Vagotomie Einfluß auf die Refluxrate.

Aus diesen Ergebnissen kann man schließen, daß die Durchtrennung des Ligamentum gastrocolicum und des Omentum minus im Zuge der Resektion des distalen Magens keinen Einfluß auf die Hiatushernienrate hat, daß ihnen also, wenn überhaupt, nur eine geringe Rolle bei der Fixierung der Kardia im Bauchraum zukommt. Dasselbe gilt für eine mögliche operative Zerrung des übrigen ösophago-gastrischen Halteapparates. Dagegen wird der kardiale Verschlußmechanismus durch die Magenresektion

beeinträchtigt. Inwieweit dieses Ergebnis klinisch relevant im Sinne der Manifestation einer Refluxkrankheit ist, muß durch eine weitere Untersuchung geklärt werden.

Ein kausaler Zusammenhang zwischen stumpfem His'schen Winkel und Hiatushernienrate bzw. Kardiainsuffizienz erscheint nach den vorliegenden Ergebnissen zumindest bei magenresezierten Patienten fraglich, da trotz eines allgemein stumpferen His'schen Winkels nach Magenresektion kein signifikanter Unterschied in der Größe dieses Winkels zwischen Patienten mit und solchen ohne Hiatushernie bzw. Kardiainsuffizienz besteht. Es wird diskutiert, daß stumpfer His'scher Winkel und Kardiainsuffizienz verschiedene Folgen derselben Ursache sind, die möglicherweise in der Durchtrennung der Muskelfasern in der Magenwand und in dem damit verbundenen Tonusverlust zu suchen ist.

Obwohl nach Magenresektion ebenso wie im normalen Patientengut Hiatushernie und Kardiainsuffizienz statistisch korrelieren, zeigt ein großer Teil der Patienten mit Kardiainsuffizienz nach Magenresektion röntgenologisch keine Hiatushernie (82 %). Diese Tatsache wird als Hinweis darauf verstanden, daß die Magenresektion ebenso wie die Hiatushernie zu einer refluxfördernden Horizontaleinstellung der Mageneingangsebene im Sinne STELZNERs (118) und KUNATHs (69) führt. Während diese Horizontaleinstellung bei der Hiatushernie der STELZNER'schen Theorie zufolge über eine Stauchung der Speiseröhre mit Tonusverminderung der ösophagealen Muskelfasern zustandekommt, ist sie bei der Magenresektion wahrscheinlich auf den Tonusverlust der gastralen Muskelfasern infolge deren operativer Durchtrennung zurückzuführen.

XII. LITERATURVERZEICHNIS

1. AKERLUND,A. — Der Hiatusbruch
Fortsch. Röntgenstr. 34: 111 (1926)

2. AKERLUND,A. — Die anatomische Grundlage des Röntgenbildes der sogenannten "Erworbenen Hiatusbrüche"
Acta radiol. (Stockh.) 14: 523 (1933)

3. ALLGÖWER,M. u. R.SIEWERT — Refluxoesophagitis
Langenbecks Arch.Chir. 341: 231 (1976)

4. ALLISON,P. — Reflux esophagitis, sliding hiatal hernia, and the anatomy of repair
Surg.Gynecol.Obstet. 92: 419 (1951)

5. ANDERS,H.E. u. E.BAHRMANN — Ober die sogenannten Hiatushernien des Zwerchfells im höheren Alter und ihre Genese
Z.klin.Med. 122: 736 (1932)

6. ANZURES,M.E. — Hernia hiatal
Gac.Med.Mex. 101: 731 (Jun. 1971)

7. ARASU,T.S., R.WYLLIE, J.F.FITZGERALD, E.A.FRANKEN, A.R.SIDDIQUI, G.A.LEHMAN, H.EIGEN u. J.L.GROSFELD — Gastroesophageal reflux in infants and children - comparative accuracy of diagnostic methods
J.Pediatr. 96, No. 5: 798 (Mai 1980)

8. BARRETT,N.R. — Hiatus hernia
Brit.J.Surg. 42: 234 (1954)

9. BELLMANN,H., H.ALBERT, K.NOWOTNY — Die Hiatushernie - Symptom der gastrointestinalen Bindegewebsschwäche
Zschr.Inn.Med. 27: 511 (1972)

10. BELOHRADSKY,B. u. W.STECKER — Problematik und Klinik der Kardiainsuffizienz mit und ohne Hiatushernie im Kindesalter
Erg.Chir.Orthop. 55: 123 (1971)

11. BELSEY,R. — Pathology and treatment of hiatus hernie when complicated by esophagitis
Proc.R.Soc.Med. 46: 941 (1953)

12. BERGER,T. u. N.KOCK — The gastric emptying rate of isotonic saline solutions and 10% glucose solutions in healthy persons and in patients after partial gastrectomy
Acta Chir.Scand.404 Suppl., Stockholm, (1969)

13. BERGMANN,G.v. — Das epiphrenale Syndrom, seine Beziehung zur Angina pectoris und zum Kardiospasmus
Dtsch.med.Wschr. 58: 605 (Apr. 1932)

14. BLUM,A.L. u. J.R.SIEWERT — Hiatushernie, Refluxkrankheit und Refluxösophagitis
Internist 18: 423 (1977)

15. BLUM,A.L. — Die Refluxkrankheit aus internistischer Sicht
Chirurg 49: 129 (1978)

16. BLUM,A.L. u. J.R.SIEWERT — Hat die axiale Hiatushernie einen Krankheitswert?
Schweiz.med.Wschr.109, Nr. 50: 1977 (1979)

17. BOCK,H. — Axiale Hiatushernien
Radiologe 9, Heft 8: 251 (1969)

18. BOIX-OCHOA,J., J.M.LAFUENTE, J.M.GIL-VERNET
Twenty-four hour esophageal pH-monitoring in gastroesophageal reflux
J.Pediatr.Surg. 15: 74 (1980)

19. BOMBECK,C., R.COELHO, M.NYHUS
Prevention of gastroesophageal reflux after resection of the lower esophagus
Surg.Gynecol.Obstet. 130: 1035 (Jun.1970)

20. BOSSERT,H.
Häufigkeit der Hiatushernie nach Magenresektion
Gastroentero logia (Basel) 96: 99 (1961)

21. BOTHA,G.S.M.
The gastroesophageal junction
Boston: Little Brown & Co (1962)

22. BUCHER,P., G.LEPSIEN, A.SONNENBERG, A.L.BLUM
Verlauf und Prognose der Refluxkrankheit bei konservativer und chirurgischer Behandlung
Schweiz.med.Wschr. 108, Nr. 52: 2072 (1978)

23. CAREY,J.M., W.H.HOLLINSHEAD
An anatomic study of the esophageal hiatus
Surg.Gynecol.Obstet. 100: 196 (1955)

24. CHVOJKA,J.
Die Bedeutung der Ösophagoskopie in der Diagnostik der ösophagealen Hiatushernien
Zbl.Chir. 19: 713 (1966)

25. CROSS,F.S., O.H.WANGENSTEEN
Role of bile and pancreatic in production of esophageal erosions and anemia
Proc.Soc.Exp.Biol.Med. 77: 862 (1952)

26. DAGRADI,A.E., J.T.BRODERICK, G.JULER, S.WOLINSKY, S.J.STEMPIN
The Mallory-Weiss-syndrom and lesions. A study of 30 cases
Am.J.Dig.Dis. 11: 710 (1966)

27. DAVIS,E.D.
The anatomy and physiology of the cardiac end of the oesophagus applied to hiatus hernia and achalasia
J.Laryng. 67: 139 (1953)

28. DILLARD,D.
Esophageal sphincter and reflux
Surg.Gynecol.Obstet. 122: 1201 (1966)

29. DITTRICH,J.K.
Röntgenuntersuchungen über die Bedeutung des sogenannten His'schen Winkels für die Kardiafunktion bei Kindern
Z.Kinderheilk. 94: 361 (Nov. 1965)

30. DITTRICH.J.K.
Die Kardiafunktion im Verlaufe der Kindheit
Dtsch.med.Wschr. 91: 308 (Febr. 1966)

31. DONNER,M.W., S.I.MARGULIES
Radiographic examination
in: SKINNER,D.B. et al.: Gastro-esophageal reflux and hiatal hernia

32. DOX,A.
Zur Röntgendiagnostik des Ösophagus mit besonderer Berücksichtigung des oesophago-gastrischen Oberganges, des gastro-oesophagealen Refluxes, der Reflux-oesophagitis, der Hiatushernien und der Ösophagusstenosen
Röntgenblätter 32: 362 (1979)

33. DYER,N., R.PRIDIE
Incidence of hiatus hernia in asymptomatic subjects
Gut 9: 696 (1968)

34. ECKMANN,L.
Die Operationsindikation der Hiatushernie
Schweiz.med.Wschr. 101: 1533 (Okt. 1971)

35. ELISKA,O.
Phreno-oesophageal membrane and its role in the development of hiatal hernia
Acta anat. 86: 137 (1973)

36. ELLIS,F.
Esophageal hiatal hernia
N.Engl.J.Med. 287: 646 (Sept. 1972)

37. ENDO,A., S.OKAMURA, N.KONO, M.KATSUMI
Esophageal reflux after gastrectomy: A hazard after Billroth I subtotal gastrectomy
Surgery 63: 53 (1978)

38. EPIDEMIOLOGISCHE FELDUNTERSUCHUNGEN IN HESSEN
Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie des Bundesgesundheitsamtes, Berlin (1975)

39. FRIEDLAND,G.W., D.H.MELCHER, F.R.BERRIDGE, G.A.GRESHAM
Debatable points in the anatomy of the lower oesophagus
Thorax 21: 487 (1966)

40. GELFAND,D.W., D.J.OTT
Areae gastricae traversing the esophageal hiatus: A sign of hiatus hernia
Gastrointest.Radiol. 4: 127 (1979)

41. GILLISON,E.W., V.A. de CASTRO, L.M.NYHUS, K.KUSAKARI, C.BOMBECK
The significance of bile in reflux esophagitis
Surg.Gynecol.Obstet. 134: 419 (1972)

42. GROSSE,H.J. Hiatushernien: Systematik - Klinik - Konsequenzen
Dtsch.med.J. 22: 333 (1971)

43. GUBAROFF,A.v. Ober den Verschluß des menschlichen Magens an der Kardia
Arch.Anat.Physiol. 1886: 395 (1886)

44. HAFTER,E. Die Hiatushernie, ihre Häufigkeit und klinische Bedeutung
Dtsch.med.Wschr. 82: 1709 (1957)

45. HAFTER,E. Röntgendiagnose der Hiatushernie
Radiologe 1, Heft 5: 141 (1961)

46. HAFTER,E. Der sogenannte untere Ösophagus
Dtsch.med.Wschr. 89: 2338 (Dez. 1964)

47. HAMELMANN,H., F.L.RUEFF Probleme und Ergebnisse der operativen Behandlung von Hiatushernien
Chirurg 38, Nr. 2: 49 (1969)

48. HARRINGTON,S.W. Esophageal hiatal diaphragmatic hernia
Surg.Gynecol.Obstet. 100: 280 (1955)

49. HASSE,C., F.STRECKER Der menschliche Magen
Arch.J.A. u. Ph.Anat.Abthlg.: 33 (1905)

50. HAYEK,H.v. Die Kardia und der Hiatus oesophageus des Zwerchfells
Zschr.Anat.Entw.Gesch. 100:-218 (1933)

51. HAYWARD,J. The lower end of the esophagus
Thorax 16: 36 (1961)

52. HAYWARD,J. The phreno-oesophageal ligament in hiatal hernia repair Thorax 16: 41 (1961)

53. HELSINGEN,N.Jr. Oesophagitis following total gastrectomy: A clinical and experimental study Acta Chir.Scand. (Suppl.) 273: 1 (1961)

54. HESS,H., T.G.WORSCH, R.WALSER, H.R.KOELZ, S.PELLONI, A.SONNENBERG, P.SCHMID, A.L.BLUM Diagnose von Ulkus und Hiatushernie mit Endoskopie und Radiologie Z.Gastroenterol 15: 621 (Okt. 1977)

55. HESS,W., R.LIECHTI Gleithernie und Refluxkrankheit Berlin: Springer Verlag (1978)

56. HILL,L., J.TOBIAS, E.MORGAN Newer concepts of the pathophysiology of hiatal hernia and esophagitis Am.J.Surg. 111: 70 (1966)

57. HILLEMAND,P. A propos du reflux oesophagien Gastroenterologia 86: 272 (1956)

58. HOFFMAN,E., M.SUMNER A clinical and radiological review of 204 hiatal hernia operations Thorax 28: 379 (1973)

59. HOLLE,F. Spezielle Magenchirurgie Berlin - Heidelberg: Springer Verlag (1968)

60. IMDAHL,H. Der terminale Oesophagus Stuttgart: Schattauer Verlag (1963)

61. INFRA-TEST: MARKTFORSCHUNG UND SOZIAL-FORSCHUNG
Vergleichsdaten zur Hessen-Studie Infra-Test 1967-1974, (veröffentlicht Juli 1975)

62. ISMAIL-BEIGI,F., P.F.HORTON, Ch.E.POPE
Histological consequences of gastroesophageal reflux in man Gastroenterology 58: 163 (1970)

63. JACKSON,Ch., Ch.L.JACKSON
Bronchoesophagology Philadelphia - London: Saunders (1951)

64. JACOT,C.
Ratiologische Diagnostik in: HESS,W., R.LIECHTI: Gleithernie und Refluxkrankheit, S. 48

65. JÜRGENSEN,G.
Eisenmangelanämie bei Zwerchfellhernien Münch.med.Wschr. 95: 726 (1953)

66. KAINBERGER,F.
Die Häufigkeit der Hiatushernie beim resezierten Magen Med.Welt 18: 437 (1967)

67. KREJS,G.J., U.SEEFELD, H.H.BRÄNDLI, B.A.BRON, G.CARO, P.SCHMID, A.L.BLUM
Gastroesophageal reflux disease: Correlation of subjective symptoms with 7 objective esophageal function tests Acta Hepatogastroenterol. 23: 130 (1976)

68. KUNATH,U.
Die Bedeutung der Bursa infracardiaca für die Pathogenese der Hiatusgleithernie Langenbecks Arch.Chir. 343: 161 (1977)

69. KUNATH,U.
Neue Aspekte zur Pathogenese der Hiatusgleithernie und Refluxösophagitis Dtsch.med.Wschr. 104: 222 (1979)

70. LAMBERT,R. Relative importance of biliary and pancreatic secretions in the genesis of esophagitis in rats
Am.J.Dig.Dis. 7: 1026 (1962)

71. LERCHE,W. The esophagus and pharynx in action
Springfield, Illinois: Ch.C.Thomas (1950)

72. LINDELL,D., S.SANDMARK Hiatal incompetence and gastro-oesophageal reflux
Acta Radiol.Diagn. 20: 626 (1979)

73. LORTAT-JACOB,J.L., F.ROBERT Les malpositions cardiotubérositaires
Arch.Mal.Appar.digest. 42: 750 (1953)

74. LORTAT-JACOB,J.L., M.DROMER, P.LEBAS, J.N.MAILLARD, C.RICHARD, F.FEKETE Apropos de 221 interventions pour hernie hiatale par l'hiatus oesophagien chez l'adulte
Ann.Chir. 16: 985 (1962)

75. MAHMUD,H.R., B.ULRICH, D.A.LOOSE, K.KLOSENER Die Diagnose der Hiatushernie aufgrund endoskopischer und photographischer Kriterien
Med.Welt 30: 742 (Mai 1979)

76. MANDACHE,F., M.VASILIN, M.POPESCU Oesophagealer Reflux nach chirurgischen Eingriffen wegen Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür
Chirurgia (Bukar.) 18: 891 (1969)

77. MARCHAND,P. The anatomy of esophageale hiatus of the diaphragm and the pathogenesis of hiatus herniation
J.thorac.Surg. 37: 81 (1959)

78. MASERA,N., A.BOLOGNA, R.de MATTEIS, G.FOSSATI
Le associazioni morbose dell'ernia iatale senile e loro importanza chirurgica
Minerva Chir. 25: 1324 (Okt. 1970)

79. MAURER,H.-J., W.MARSCH, W.OTTO
Häufigkeit und Krankheitswert der ösophago-gastrischen Hernie
Röntgenbl. 19; 12: 639 (1966)

80. MAURER,H.-J., W.OTTO
Hiatushernie
Berlin: De gruyter (1972)

81. MICHELSON,E., Ch.SIEGEL
The role of the phrenico-esophageal ligament in the lower esophageal sphincter
Surg.Gynecol.Obstet. 118: 1291 (1964)

82. MOBLEY,J., N.CHRISTENSEN
Esophageal hiatal hernia: Prevalance, diagnosis and treatment in an American city of 30 000
Gastroenterology 30: 1 (1956)

83. MORROW,D., E.PASSARO
Alkaline reflux esophagitis after total gastrectomy
Am.J.Surg. 132: 287 (1976)

84. MORTENSSON,W.
Emptying of the stomach after Billroth II resection
Radiologe 9, Heft 6: 205 (1969)

85. MÖLLER,J., R.E.EGLIN, A.BECK
Spätkontrollen nach Umwandlungsoperationen von Billroth II in Billroth I
Helv.Chir.Acta 39: 875 (Dez. 1972)

86. NEUMANN,R. "Hiatusinsuffizienzen" und sogenannte "Hiatushernien"
Virchow's Archiv f.Pathol.Anat. u. Physiol. u.f.klin.Med. 289: 270
Berlin: Springer Verlag (1933)

87. NISSEN,R., M.ROSSETTI Die Behandlung von Hiatushernien und Refluxösophagitis mit Gastropexie und Fundoplikation
Stuttgart: Georg Thieme Verlag (1959)

88. NISSEN,R., K.PFEIFFER Zwerchfellhernien
Bern: Huber Verlag (1968)

89. OLSEN,A.M., S.W.HARRINGTON Esophageal hernia of the short esophagus type, etiologic and therapeutic considerations
J.thor.Surg. 17: 189 (1948)

90. ORTEGA,J.A., L.PEREZ Endoscopic, radiologic and manometric correlation in small sliding hiatal hernia
Am.J.Gastroenterol. 64: 292 (Okt. 1975)

91. OTTENJANN,R. Die Refluxkrankheit der Speiseröhre
Baden-Baden: Witzstrock (1973)

92. PALMER,E. Hiatus hernia as a postgastrectomy problem
Am.Fam.Physician 16: 125 (Okt. 1977)

93. PELLEGRINI,C.A., T.R.De MEESTER, C.F.JOHNSON, D.B.SKINNER Alkaline gastroesophageal reflux
Ann.Surg. 135: 177 (Febr. 1978)

94. PERSIGEHL,M. — Radiologischer Beitrag zur gastro-oesophagealen Refluxkrankheit akt.Gastrologie 8: 483 (1979)

95. RAGUSE,Th., S.LANGER, K.P.SCHUMACHER — Untersuchungen zur Refluxkrankheit der Speiseröhre akt.Gastrologie 8: 471 (1979)

96. REDO,S.F., W.A.BARNES, A.O.de la SIERRA — Perfusion of the canine esophagus with secretions of the upper gastro-intestinal tract Am.J.Surg. 149: 558 (1959)

97. RÖSCH,W., R.OTTENJANN — Endoskopische Diagnose der Hiatushernie Endoscopy 1: 156 (1969)

98. RÖSCH,W. — Krankheitswert der Hiatushernie Fortschr.Med. 91: 1133 (Okt. 1973)

99. ROHNER,H.G.,, M.WIENBECK, R.GUGLER, D.KOISCHWITZ, L.GEISLER — Zur endoskopischen Diagnose der Hiatushernien (axiale und para-ösophageale Hernien) Chirurg 49: 457 (1978)

100. ROSSETTI,M. — Kardiafunktion Dtsch.med.Wschr. 87: 1115 (1962)

101. ROSSETTI,M. — Die Refluxkrankheit des Ösophagus Stuttgart: Hippokrates (1966)

102. SAKELLARIDIS,D.A., T.PANAYOTIDIS, G.GOULIS — Assessment of gastroesophageal junction Gastroenterology 64: 663 (Apr. 1973)

103. SAVARY,M., G.MILLER
Der Ösophagus
Solothurn: Gassmann (1977)

104. SCHADE,W.
Diagnostik, Statistik, Ätiologie und Krankheitswert der Hiatushernie
Düsseldorf, Dissertation (1972)

105. SCHLEGEL,J.J.
Hiatus oesophageus, Hiatushernie und ihre chirurgische Behandlung
Ergebn.Chir. 41: 374 (1958)

106. SCHREIBER,H.W.
Magen incl.Ulcus duodeni
in: BAUMGARTL,F., K.KREMER,H.W.SCHREIBER: Spezielle Chirurgie für die Praxis, Bd.II, 2: Verdauungssystem I
Stuttgart: Georg Thieme Verlag (1969)

107. SHOLE,A., H.H.BRÄNDLI, S.PELLONI, H.R.KOELZ, W.J.PIROZYNSKI, A.L.BLUM
Endoskopische Diagnose der Ösophagitis (Wo liegt die Grenze zum Normalen?)
Dtsch.med.Wschr. 102: 606 (1977)

108. SEEFELD,U., G.J.KREJS, R.E.SIEBENMANN, A.L.BLUM
Esophageal histology in gastro-esophageal reflux:
Morphometric findings in suction biopsies
Am.J.Dig.Dis. 22: 956 (1977)

109. SEIFERT,E., K.KAWAI
Endoskopische Diagnostik der Hiatushernie
in: OTTENJANN,R.: Die Refluxkrankheit der Speiseröhre

110. SIEWERT,R., A.KOCH, Th.STUHLER, H.M.JENNEWEIN
Kardiafunktion und gastroösophagealer Reflux nach distaler Magenresektion
Z.Gastroenterol. 12: 583 (1974)

111. SIEWERT,R., A.BLUM, F.WALDECK
Funktionsstörungen der Speiseröhre
Berlin - Heidelberg - New York: Springer Verlag (1976)

112. SIEWERT,R., G.LEPSIEN
Aktuelle Aspekte in der Bewertung der Hiatushernie
Praxis 65: 788 (Jun. 1976)

113. SKINNER,D.B., H.R.BELSEY, Th.R.HENDRIX, G.D.ZUIDEMA
Gastroesophageal reflux and hiatal hernia
Boston: Little Brown & Co (1972)

114. SMITH,L.E., H.KANGARLOO, W.J.BYRNE
Diagnosis and management of gastro-esophageal reflux in the pediatric patient
Diagn.Imaging 49: 81 (1980)

115. SONDHEIMER,J.M.
Continuous monitoring of distal esophageal pH: A diagnostic test for gastroesophageal reflux in infants
J.Pediatr. 96, No.5: 804 (Mai 1980)

116. STEIN,G., A.FINKELSTEIN
Hiatal hernia
Am.J.Dig.Dis.N.S. 5: 77 (Febr. 1960)

117. STELZNER,R.F., W.LIERSE
Der angiomuskuläre Dehnverschluß der terminalen Speiseröhre
Langenbecks Arch.Chir. 321: 35 (1968)

118. STELZNER,R.F., W.LIERSE
Weitere Untersuchungen zur Insuffizienz des Dehnverschlusses der terminalen Speiseröhre
Langenbecks Arch.Chir. 346: 177 (1979)

119. TONNDORF,W. — Wahre Zwerchfellhernien als Wachstumshemmung der Speiseröhre
Dtsch.Z.Chir. 179: 259 (1923)

120. ULRICH,B., H.R.MAHMUD, B.FISCHER, W.BERGES — Endoskopische, röntgenologische und histologische Untersuchungen nach Hiatushernien-Operationen
akt.Gastrologie 8: 507 (1979)

121. ULRICH,B., H.R.MAHMUD, H.NIER — Diagnosis and indications for surgery of reflux oesophagitis
International College of Surgeons XXII. International Biennal Congress, Mexico City (29.6. - 5.7.1980)

122. VANDERVELDE,G.M., H.C.CARLSON — Esophageal reflux
Zbl.ges.Rad. 89: 47 (1966)

123. VANSANT,J., J.BAKER — Complications of vagotomy in the treatment of hiatal hernia
Ann.Surg. 183: 629 (1976)

124. VECCHIONI,R., C.CORDIANO, G.d.ROVERE — Oesophageal co mplications after gastric resection
Surgery in Italy 2: 166 (1972)

125. VENKATACHALAM,B., L.R.Da COSTA, I.T.BECK — What is a normal esophago-gastric junction?
Gastroenterology 62: 521 (1972)

126. WEISER,H.F., G.LEPSIEN, G.SCHATTENMANN, R.SIEWERT — Klinische Bedeutung der Hiatushernie
Zentralbl.Chir. 103: 20 (1978)

127. WELCH,Cl.E. Surgery of the stomach and duodenum
Chicago: Year Book Med.Publishers (1973)

128. WIENBECK,M. Axiale Hiatushernie - operieren oder nicht operieren?
Internist 20: 36 (1979)

129. WIENBECK,M. Refluxkrankheit: Funktionstests und Indikationen
Diagnostik 12: 304 (1979)

130. WINDSOR,C. Gastro-oesophageal reflux after partial gastrectomy
Brit.med.J. 1964 II: 1233 (1964)

131. WOLF,B.S., R.H.MARSHAK, S.A.BRAHMS, E.L.GREENBERG The gastroesophageal vestibule on roentgen examination: Differentiation from the phrenic ampulla and minimal herniation

132. WRIGHT,R.A., A.L.HURWITZ Relationship of hiatal hernia to endoscopically proved reflux esophagitis
Dig.Dis.Sci. 24: 311 (1979)

Herrn Professor Dr.K.Kremer danke ich für die Möglichkeit, diese Arbeit an seiner Klinik durchzuführen.

Bei Herrn Professor Dr.B.Ulrich möchte ich mich sehr herzlich für die Stellung des Themas und die Korrektur dieser Arbeit bedanken.

Für die Durchführung der endoskopischen Untersuchung und für seine freundliche Unterstützung bedanke ich mich herzlich bei Herrn Dr.H.R.Mahmud.

Herrn Dr.H.Kistenich und dem Personal der Röntgenabteilung der Chirurgischen Klinik danke ich für die Durchführung der röntgenologischen Untersuchung.

Außerdem möchte ich mich bei Herrn Dr.L.Zumfelde für seine Unterstützung bedanken.

Lebenslauf

Am 23.10.1957 wurde ich, Bernd Meyer, in Oberhausen/ Rheinland als Sohn des Dr.Walter-Peter Meyer und seiner Ehefrau Ilse, geb. Brennecke, geboren.
Nach dem Besuch der damaligen Herbartschule (evangelische Volksschule) in der Zeit von 1964 bis 1967 wechselte ich auf das Staatliche Gymnasium Oberhausen über.

Als Schüler des altsprachlichen Zweiges legte ich 1976 die Reifeprüfung ab.

Im Herbst 1976 begann ich das Medizinstudium an der Universität Düsseldorf, in dessen Verlauf ich 1978 das Physikum und 1979 das 1. Staatsexamen bestand.

Ich beabsichtige, im Sommer 1981 die 2. ärztliche Prüfung abzulegen.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan der
Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.:

Prof. Dr. M. Straßburg

Referent
gez.: Prof. Dr. Ulm

Korreferent
gez.:

Prof. Dr. Wienbe